

Opinnäytetyö (AMK)

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Tietojärjestelmät

2009

Juho Niskanen

KONFIGURAATIONHALLINNAN KEHITTÄMINEN ITIL-MALLIN AVULLA ULKOISTETUSSA ICT-YMPÄRISTÖSSÄ



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Tekijä Juho Niskanen

KONFIGURAATIONHALLINNAN KEHITTÄMINEN ITIL-MALLIN AVULLA ULKOISTETUSSA ICT- YMPÄRISTÖSSÄ

Nykyään yritysten liiketoiminta on entistä enemmän riippuvainen tietotekniikan avulla tuotetuista informaatio- ja kommunikaatiotekniikan palveluista. Organisaatioiden ICT-henkilöstön tehtävä on varmistaa laadukkaiden ICT-palveluiden saatavuus ja parantaa näitä palveluita jatkuvasti, jotta organisaatio voi toteuttaa liiketoimintaansa kustannustehokkaasti.

Työn tavoitteena on tutkia, miten työn toimeksiantajan STX Finland Oy:n ICT-osastolla voitaisiin parantaa ICT-infrastruktuurin konfiguraationhallintaa ylläpidon helpottamiseksi ja säästöjen saavuttamiseksi.

Työn lähdemateriaalina ja perustana on käytetty kansainvälisesti tunnustettua ITIL viitekehystä sekä ISO 20000 -standardia. ITIL-viitekehys ja ISO 20000 -standardi sisältävät parhaita käytäntöjä ja toimintatapoja ICT-palvelunhallinnan toteuttamiseen. Tässä työssä näitä parhaita käytäntöjä on toteutettu konfiguraationhallinnan osalta. Työn käytännön osuudessa kuvataan konfiguraatietietokannan toteuttaminen sekä esitellään tietokannan käyttöä ja sen hyödyntämistä.

Työn tuloksena esitetään, miten konfiguraationhallinta kannattaa toteuttaa ja millä tavalla toteutettua konfiguraatietietokantaa tulisi hyödyntää ja käyttää toimeksiantajan ICT-osastolla. Lisäksi työssä on esitetty päätelmiä, miten konfiguraatietietokantaa kannattaa jatkossa kehittää, jotta se tuottaisi mahdollisimman paljon hyötyä.

ASIASANAT:

Palvelunhallinta, ITIL, konfiguraationhallinta, konfiguraatietietokanta

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Information Technology | Information Systems

December 2009 | Total number of pages 49

Instructor Anne Jumppanen

Author Juho Niskanen

IMPROVING CONFIGURATION MANAGEMENT WITH ITIL MODEL IN OUTSOURCED ENVIRONMENT

Companies and organizations engaged in business have acknowledged the importance of Information and Communication Technology in their business operations. Companies are today more and more dependent on Information and Communication Technology in order to carry out cost-effective business. ICT departments are working to ensure and improve quality and accessibility of ICT-services.

The aim of this study was to consider how to improve and develop Configuration Management at STX Finland ICT-department. The ultimate intention is to gain savings and ease ICT-infrastructure maintenance.

This study rests on a set of best practice guidance for IT Service Management called ITIL, and ISO 20000 standard. These Best Practices are recognized around the world as instructions for a Service Management. In this study Configuration Management implementation was conducted following the Best Practices. This study shows also how to implement and use a Configuration Management Database in practice.

As a result of this study, it is stated how the Configuration Management should be implemented at STX Finland ICT-department and how to utilize an established Configuration Management Database. In addition, the study springs out how the STX Finland should develop the Configuration Management Database further in order to bring profit for all it is worth.

KEYWORDS:

Service Management, ITIL, Configuration Management, Configuration Management Database

SISÄLTÖ

KESKEISET KÄSITTEET	5
1 JOHDANTO	6
2 PALVELUNHALLINTA	8
2.1 Palvelut	8
2.2 Parhaat käytännöt	9
2.3 ISO 20000 -standardi	9
2.4 ITIL	10
2.5 ITIL V3	12
2.6 Kokemuksia ITIL-mallin hyödyntämisestä	15
3 KONFIGURAATIONHALLINTA	17
3.1 Dokumentoinnin merkitys	17
3.2 Konfiguraationhallintaprosessi	18
3.3 Konfiguraationhallinnan vaatimukset	19
3.4 Konfiguraationhallinnan tehtävät	19
3.5 Konfiguraatietietokanta	21
3.6 Konfiguraationhallintajärjestelmä	22
3.7 Konfiguraation rakenneosat	23
3.8 Konfiguraationhallintajärjestelmän hyödyt	23
4 KONFIGURAATITIEKANNAN SUUNNITTELU	25
4.1 Konfiguraatietietokantaprojekti	25
4.2 Suunnittelu	26
4.3 Tunnistaminen	28
4.4 Kontrollointi	30
4.5 Tilanseuranta	31
4.6 Varmistaminen ja auditointi	31
5 KONFIGURAATITIEKANNAN TOTEUTUS	32
5.1 OneCMDB-ohjelmisto	32
5.2 Ominaisuudet	33
5.3 Konfiguraationhallinta OneCMDB-ohjelmistolla	34
5.4 Esimerkkejä ohjelmiston käytöstä	36
6 STX FINLAND OY JA KONFIGURAATIONHALLINTA	39
6.1 STX Europe	39
6.2 Tehtävä ja tavoitteet	39
6.3 Tietohallinto-osasto ja toimintaympäristö	39

6.4 Parhaiden käytäntöjen hyödyntäminen	41
6.5 Tarve konfiguraatietokannalle	41
6.6 Konfiguraatietokannan soveltuvuus tietohallinto-osastolle	43
6.7 Hyödyn mittaaminen	44
6.8 Toimenpiteet	45
7 YHTEENVETO	47
LÄHTEET	49

KUVAT

Kuva 1. ITIL Elinkaarimalli (The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle 2007)	13
Kuva 2. OneCMDB-ohjelmiston puurakenteinen näkymä rakenneosista.	36
Kuva 3. OneCMDB-ohjelmiston graafinen näkymä.	38

KUVIOT

Kuvio 1. Esimerkki tietomallista.	30
Kuvio 2. Rakenneosia sisältää attribuutit ja viittaukset. (OneCMDB.org 2009.)	34
Kuvio 3. STX Finland Oy:n ICT-ympäristö.	40

Keskeiset käsitteet

Elinkaari
Informaatio- ja
kommunikaatioteknologia
ITIL

Konfiguraationhallinta
Konfiguraationhallintajärjestelmä

Konfiguraatietietokanta

Konfiguraation rakenneosat
Muutoksenhallinta
Ongelmanhallinta
Parhaat käytännöt
Palvelutasosopimus
Tapahtuman hallinta

Lifecycle
ICT, Information and Communication
Technology
Information Technology Infrastructure
Library
CM, Configuration Management
CMS, Configuration Management
System
CMDB, Configuration Management Data
Base
CI, Configuration Item
Change Management
Problem Management
Best Practices
SLA, Service Level Agreement
Incident Management

1 Johdanto

Tietotekniikka ja sen avulla tuotetut palvelut ovat nykyään yhä merkittävämmässä roolissa yritysten liiketoiminnan kannalta. Tietotekniikka on sisäistetty yrityksissä ja organisaatioissa keskeiseksi osaksi liiketoimintaa, jonka tuottamat palvelut mahdollistavat liiketoiminnan toteuttamisen. Häiriöt ja etenkin käyttökatkokset ICT-ympäristön tuottamissa palveluissa voivat aiheuttaa yrityksille merkittäviä kustannuksia.

ICT-palveluiden tuottamiseen on kehitetty viime vuosikymmenien aikana erilaisia parhaita käytäntöjä, joita hyödyntämällä ICT-palveluiden tuottamista voidaan parantaa sekä ehkäistä entistä paremmin mahdollisia ongelmia. Tässä työssä esitellään ja hyödynnetään ITIL-mallin parhaita käytäntöjä sekä ISO 20000 -standardia.

ITSMF Finlandin suurille organisaatioille tekemässä tutkimuksessa kävi selkeästi ilmi, että seuraava ITIL:n mukainen prosessi, joka organisaatioissa aiotaan ottaa käyttöön, on konfiguraationhallinta. Suurien ja keski-suurien organisaatioiden ICT-osastoilla ICT-omaisuuden hallinnan merkitys on kasvanut palveluiden jatkuvuuden varmistamiseksi sekä ylläpidon helpottamiseksi. Suurissa yrityksissä ICT-omaisuus voi koostua tuhansista laitteista ja komponenteista, joiden hallintaa ja läpinäkyvyyttä yritykset haluavat parantaa.

Opinnäytetyö on tehty toimeksiantona STX Finland Oy:n ICT-osastolle. Työn tarkoitus on selvittää millä tavalla ja missä laajuudessa ulkoistetussa ympäristössä toimivan ICT-osaston tulisi toteuttaa ja kehittää konfiguraationhallintaa ITIL-mallin mukaisesti, jotta se parantaisi ICT-omaisuuden hallintaa. Työssä selvitetään myös miten konfiguraationhallintatietokantaa tulisi jatkossa kehittää ja ylläpitää sekä millaisia resursseja se vaatii.

Työ on jaettu siten, että alkuosa sisältää teoriaa palvelun- ja konfiguraationhallinnasta sekä niihin liittyvistä parhaista käytännöistä. Teoriaosan jälkeen kerrotaan kuinka työn alussa esiteltyjä käytäntöjä hyödynnetään konfiguraatietietokantaa toteutettaessa. Työ on rajattu siten, että

työn painopiste on yksittäisen konfiguraationhallintatietokannan suunnittelussa ja toteutuksessa, jonka vuoksi konfiguraationhallintajärjestelmää käsitellään työssä vain pintapuolisesti.

2 Palvelunhallinta

Palvelunhallinnan tavoitteena on sovittaa ICT-palvelut asiakkaiden nykyisiin ja tuleviin tarpeisiin ja parantaa toimitettavien ICT-palveluiden laatua sekä luoda säästöjä alentamalla palveluiden kustannuksia pitkällä aikavälillä. Tietoverkkoja hyödyntävät organisaatiot ovat sisäistäneet sen, että tietotekniikka on tärkeä ja oleellinen osa liiketoimintaa. Useimmat liiketoiminnot tarvitsevat tieto- ja viestintäteknologian infrastruktuuria, jotka tarjoavat tarvittavan määrän laadukasta ja käytettävissä olevaa tietoa. (ITIL Käsikirja 2005, 4.)

Organisaatioiden ICT-johto tekee yhteistyötä liiketoiminnan johdon kanssa uusien liiketoimintamahdollisuuksien toteuttamiseksi. Samaan aikaan on kuitenkin säästettävä tietotekniikan kokonaiskustannuksissa, jotka toteutetaan leikkaamalla hallinto- ja tukikustannuksia samalla, kun kehitetään uusia malleja ylläpitämään liiketoiminnalle toimitettavien palvelujen laatua. Tehtävässä onnistuminen vaatii, että käytössä ovat oikeanlaiset ICT-prosessit. (ITIL Käsikirja 2005, 4.)

Yritysten on nykyään parannettava innovatiivisuutta ja kehitettävä uusia ratkaisuja kilpailukyvyn parantamiseksi. Tästä syystä palvelunhallinnan on myös jatkuvasti kehitettävä sen prosesseja ja välineitä liiketoiminnan tukemiseksi. Yksi tärkeä osa palvelunhallinnan kehittämistä on myös palvelunhallinnassa työskentelevien ICT-henkilöstön kouluttaminen ja kehittäminen (Koistinen 2002, 27.)

2.1 Palvelut

IT-palvelunhallinnassa palveluilla tarkoitetaan tapaa tuottaa arvoa asiakkaalle auttamalla asiakasta saavuttamaan tuloksia ilman, että asiakas itse investoi tiettyjä kustannuksia ja riskejä. (Service Transition 2007, 13.) Palveluita voi tuottaa organisaation oma sisäinen ICT-osasto tai palvelut voidaan hankkia ulkoiselta palveluntarjoajalta. Palvelunhallinnan osapuolia ovat palveluntarjoaja, palvelunkäyttäjä ja asiakas. Palveluntarjoaja voi olla esimerkiksi ohjelmistoja tai ICT-laitteita tarjoava yritys. Palvelunkäyttäjiä ovat henkilöt, jotka käyttävät

säännöllisesti palveluntarjoajan tuottamia palveluita. Asiakkaalla tarkoitetaan osapuolta, joka tilaa ja omistaa palvelun, mutta asiakkaiksi voidaan kutsua myös oman organisaation käyttäjiä, joille palveluita tuotetaan. (Toivonen 2008, 4.)

2.2 Parhaat käytännöt

Parhaat käytännöt ovat dokumentaatioita hyviksi ja toimiviksi havaituista käytännön toimintatavoista ICT-ympäristöissä. Parhaiden käytäntöjen hyödyntäminen auttaa ICT-osastoja pienentämään riskejä, parantamaan kustannustehokkuutta ja tehostamaan toimintaa. Parhaiden käytäntöjen toteuttaminen eri yrityksissä on osoittanut maailmanlaajuisesti, että niillä todella saavutetaan merkittävästi hyötyä. Lisäksi parhaita käytäntöjä kehitetään jatkuvasti kansainvälisten yhteisöjen toimesta ja ne ovat vapaasti yritysten käytettävissä, minkä vuoksi parhaat käytännöt ovat nousseet suureen suosioon ympäri maailmaa ICT-ympäristöissä.

Parhaisiin käytäntöihin liittyy globaali sertifiointijärjestelmä, joka varmistaa henkilöiden ja toimijoiden ammattitaidon. Sertifiointijärjestelmä helpottaa eri osapuolten välistä yhteistyötä, koska molemmat puhuvat samoista asioista samoilla termeillä (ITSMF Finland 2009.)

Palveluhallinnan toteuttamiseksi on olemassa useita erilaisia parhaita käytäntöjä. Parhaita käytäntöjä hyödyntävän organisaation tulee tutustua eri käytäntöihin huolellisesti ja valita juuri omalle organisaatiolleen sopivin vaihtoehto. Parhaita käytäntöjä ei tule myöskään noudattaa orjallisesti ohje ohjeelta, vaan valita vain ne toimintatavat, joista on hyötyä kyseiselle organisaatiolle. Tässä työssä esitellään ja hyödynnetään konfiguraationhallinnan osalta kahta parhaista käytännöistä, jotka ovat ITIL ja ISO 20000 -standardi, jotka ovat yhteneväisiä suhteessa toisiinsa.

2.3 ISO 20000 -standardi

ISO 20000 -standardi on tietotekniikkapalveluiden johtamista ja hallintaa varten luotu kansainvälinen standardi. Standardi mahdollistaa organisaation sertifioida

toimintansa joko kokonaan tai osittain ISO 20000 -standardin mukaiseksi. Standardi on kehittynyt BS15000 -standardista, joka oli julkaistaessa vuonna 2000 maailman ensimmäinen standardi IT-palvelunhallintaan. Itse ISO 20000 julkaistiin vuonna 2005 perustuen pääsääntöisesti edeltäjäänsä. Standardin tarkoituksena on edistää kustannustehokkaiden ja laadukkaiden ICT-palveluiden tuottamista yhtenäisten ja tehokkaiden prosessien avulla. Standardi pyrkii myös edistämään ICT-palveluiden jatkuvaa paranemista. Standardia käytetään laadun- ja yhtenäisen toimintamallin varmistamiseen IT-palveluihin liittyen. Sitä käytetään myös ICT-palveluiden tuottamisen arviointiin ja vertailuun (ITSMF Finland 2009.)

ISO 20000 -standardi koostuu kahdesta dokumentista. Näissä dokumenteissa kuvataan menettelytavat, joilla palveluntarjoajan tulisi toimittaa ja hallinnoida palveluita. Ohjeita käytetään muun muassa palvelujen parantamiseen, ICT-palvelunhallinnan vertailuun ja osoittamaan kykyä vastata asiakkaiden vaatimuksiin. Palvelunhallinnan tulee olla tehokasta ja tuottaa tasokasta asiakaspalvelua ja tyytyväisyyttä. Standardi korostaa, että palvelunhallinnan palvelut ovat välttämättömiä organisaatiolle luomaan tuottoa ja olemaan kustannustehokas. Standardin prosessit soveltuvat ja ne ovat samat kaikenkokoisille organisaatioille muodosta ja rakenteesta riippumatta. (ITSMF Finland 2009.)

2.4 ITIL

ITIL on kokoelma hyväksi havaittuja toimintatapoja ja parhaita käytäntöjä ICT-palveluiden toteuttamiseen. ITIL on malli ICT-infrastruktuurin tehokkaaseen hallintaan ja johtamiseen. ITIL:n tarkoitus on ohjata organisaation liiketoimintaa ja informaatioteknologiaa mahdollistaen ydinliiketoiminnan toteuttamisen. Toisin kuin ISO 20000 -standardi, ITIL mahdollistaa ainoastaan organisaation yksittäisten henkilöiden sertifiointin eikä koko organisaation toimintaa. (ITSMF Finland 2009; Alex 2009, 5-6.)

ITIL on kehittynyt vuosien saatossa ICT-yhteisöiden hyväksi havaitsemista toimintamalleista ympäri maailmaa. Toimintamallit on koottu yhteen ja joista

lopulta on tullut tuotemerkki (Alex 2009, 5-6.) ITIL on ohjenuora, josta kukin organisaatio voi poimia itselleen parhaiten soveltuvimmat osa-alueet ja täydentää niitä tarvittaessa. ITIL soveltuu kaiken kokoisille yrityksille ICT-prosessikehykseksi, jonka pääpaino on ICT-palveluiden johtamisessa prosessien avulla. (ITIL Käsikirja 2005, 4.)

ITIL:n mukainen palvelunhallinta pohjautuu prosessilähtöiseen malliin. Sen mukaan palvelunhallinta koostuu joukosta yhteen sopivia ja toisiinsa kytkettyjä prosesseja. Prosessien täytyy hyödyntää ihmisiä ja teknologiaa tuloksekkaasti, jotta tavoitteet voidaan saavuttaa. (ITIL Käsikirja 2005, 4.) ITIL-versioita on olemassa yhteensä kolme, joista uusin on julkaistu 2007.

ITIL-käytäntöjen mukaiseen palvelunhallintaan sisältyy viisi erilaista prosessia, joilla on kiinteä yhteys toisiinsa. Seuraavaksi esitellään palvelunhallinnan keskeisimmät prosessit, joista tässä työssä paneudutaan tarkemmin konfiguraationhallinta prosessin osalta luvussa kolme.

Tapahtumanhallinta

Tavoitteena on palauttaa palvelutoiminta mahdollisimman nopeasti normaalille tasolle aiheuttaen mahdollisimman vähän häiriötä liiketoiminnalle. (ITIL Käsikirja 2005, 15.)

Ongelmanhallinta

Tavoitteena minimoida virheiden aiheuttamien tapahtumien ja häiriöiden vaikutuksia liiketoiminnalle, sekä estää virheiden aiheuttamien häiriöiden ja virheiden uusiutuminen (ITIL Käsikirja 2005, 19.)

Konfiguraationhallinta

Tavoitteena pitää kirjaa kaikista organisaation ja sen palveluihin liittyvistä resursseista ja rakenneosista. (ITIL Käsikirja, 23.)

Muutoksenhallinta

Tavoitteena on varmistaa, että muutokset käsitellään tehokkaasti ja pitää muutoksien aiheuttamien tapahtumien vaikutus mahdollisimman pienenä liiketoiminnalle. (ITIL Käsikirja 2005, 28.)

Jakelunhallinta

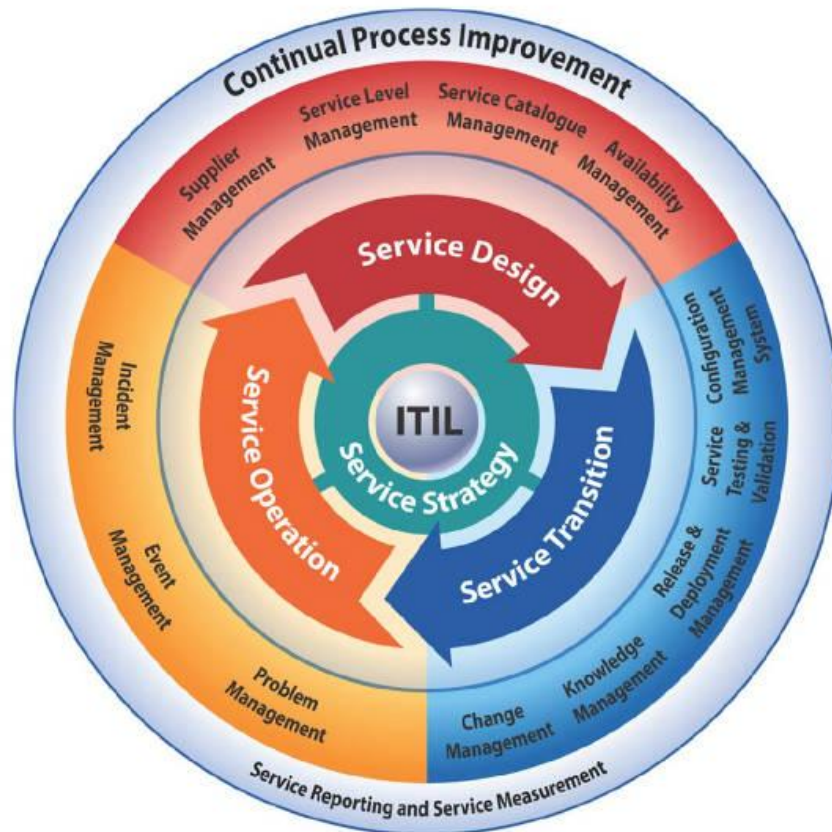
Tavoitteena on varmistaa uusien laitteiden, komponenttien ja ohjelmistojen turvallinen ja onnistunut käyttöönotto sekä valvonta. (ITIL Käsikirja 2005, 35.)

2.5 ITIL V3

ITIL:n kolmas versio on edeltäjänsä laajempi ja syvempi. Uusi versio lähestyy ICT:tä elinkaaren eikä niinkään yksittäisten prosessien kautta, kuten edellinen versio. Kolmannessa versiossa tietotekniikka linkitetään entistä tiukemmin liiketoimintaan. Versio kolme sisältää uusia aiheita ja käytännön esimerkkejä palveluiden toteuttamisesta.

Kolmannen version palvelun elinkaari koostuu viidestä osasta, jotka kaikki perustuvat palvelun periaatteisiin, prosesseihin, rooleihin ja toteutuksen mittaamiseen. Kaikki osat myötä vaikuttavat toisiinsa ja ovat myös riippuvaisia toisistaan. Palvelun elinkaaren pääperiaate on, että kaikkien palvelujen tulee tuottaa merkittävää arvoa liiketoiminnalle. ICT-organisaatioille on nykyään tärkeää, että niiden tuottamien palvelujen hyöty on mitattavissa ja arvioitavissa kuinka paljon niistä on hyötyä varsinaiselle liiketoiminnalle. (The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle 2007, 19-20.)

Kuva 1. osoittaa elinkaarimallin tasot suhteessa toisiinsa. Kesimmäisenä mallissa on palvelustrategia. Seuraavana samalla tasolla ovat palvelusuunnittelu, palvelutransitio ja palvelutuotanto. Edellä mainittujen elinkaaren osien yläpuolella näkyvät niiden kunkin prosessit, joita ympäröi jatkuvan palvelun parantaminen.



Kuva 1. ITIL Elinkaarimalli (The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle 2007)

Palvelustrategia

ITIL palvelun elinkaaren ydin on palvelustrategia, joka luo pohjan palvelun suunnittelulle, palvelutransitiolle ja palveluntuotannolle. Palvelustrategian tarkoitus on luoda ajatusmalli, että liiketoiminnassa menestyminen vaatii paljon tietämystä siitä, mitä asiakas todella haluaa ja kuinka asiakkaan tyytyväisyyttä voisi vielä parantaa. Palvelustrategiassa määritellään, millaisia palveluita

organisaation tulisi tarjota ja kenelle. Siinä selvitetään myös, millä tavalla toimitettujen palvelujen toiminnallisuutta ja tuottavuutta voidaan mitata. Valitun palvelustrategian tulee tuottaa riittävästi arvoa asiakkaille ja sen tulee myös täyttää osakkeen omistajien odotukset. Palvelustrategian onnistuminen edellyttää, että se on osa koko organisaation yhteistä strategiaa eikä erillinen osa sitä. (ITIL Portal 2009; The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle 2007, 23-39.)

Palvelusuunnittelu

Palvelusuunnittelulla pyritään laadukkaiden ja kustannustehokkaiden palveluiden tuottamiseen ja sen varmistamiseen, että palvelut täyttävät liiketoimintavaatimukset. Palvelusuunnittelussa määritellään palvelun arkkitehtuuri, prosessit ja toimintatavat. Palvelusuunnittelun tarkoitus ja tehtävä on suunnitella uusia tai muuttaa vanhoja palveluita palvelutransitio ja palvelutuotanto tasojen käytettäväksi. (ITIL Portal 2009; The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle 2007, 43-70.)

Palvelutransitio

Palvelutransition tarkoitus on vastata kaikkien liiketoiminnan tarvitsemien palveluiden käyttöönotosta ja toteutuksesta. Palvelutransition prosessien avulla hallitaan organisaatiossa ja liiketoiminnassa tapahtuvia muutoksia. Muutokset pyritään tekemään hallitusti ja riskittömästi. Palvelutransition on varmistettava, että uusien palveluiden ja prosessien käyttöönotto sujuu aikataulussa ja laadusta tinkimättä. Muutosten ei tulisi myöskään aiheuttaa lisäkustannuksia eikä vaikuttaa liiketoimintaan haitallisesti. (ITIL Portal 2009; The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle 2007, 73-88.) Muutosten- ja konfiguraationhallinta ovat palvelutransition tärkeimpiä prosesseja joihin tutustutaan tarkemmin luvussa kolme.

Palvelutuotanto

Palvelutuotannon tarkoitus on varmistaa, että vaaditut palvelut toimitetaan sovitun palvelutason mukaisesti käyttäjille ja asiakkaille. Palvelutuotanto varmistaa myös, että toteutettu ICT-ympäristö ja teknologia vastaavat asiakkaan tarpeita. Palvelutuotanto on elinkaarimallin näkyvin osa, sillä juuri se on osa, joka varsinaisesti tuottaa arvoa liiketoiminnalle ja jonka asiakas käytännössä näkee. Palvelutuotannon keskeisimpiä prosesseja ovat tapahtuman- ja ongelmanhallinta. Näitä prosesseja hyödyntämällä pyritään parantamaan palvelujen saatavuutta ja estämään mahdollisia käyttökatkoksia palvelussa, minkä ansiosta asiakastyytyväisyys paranee. Palvelutuotannon palveluiden toiminnasta kerätään jatkuvasti tietoa päätöksenteon tueksi ja toimintojen mittaamiseksi. (The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle 2007, 91-122.)

Jatkuva palvelun parantaminen

Elinkaarimallin ylin taso on jatkuva palvelun parantaminen. Sen tarkoituksena on jatkuva ICT-palveluiden parantaminen liiketoimintaprosessien tukemiseksi. Toimenpiteiden on tarkoitus tukea koko elinkaarimallin alemman tason vaiheita pyrkimyksenä parantaa kaikkien prosessien hyötyä ja kustannustehokkuutta. Kehitystyö toteutetaan muun muassa tarkastelemalla ja analysoimalla saavutettuja tuloksia ja tunnistamalla parannettavissa olevia toimintoja. Jatkuvan palvelun parantamisen prosessien ansiosta palvelutuotannon mitattavuus paranee ja taloudellisten vaikutusten todentaminen helpottuu. (The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle 2007, 125-140.)

2.6 Kokemuksia ITIL-mallin hyödyntämisestä

Rakennusalan palveluyritys Destia on ottanut käyttöön ITIL-mallin ICT-palveluiden kehittämiseksi. Yrityksen tietohallinnon pääasiallisina tavoitteina ITIL-mallin käyttöönottamisessa oli toiminnan tehostaminen, laadun parantaminen ja toimintatapojen yhdenmukaistaminen eri yhteistyökumppaneiden kanssa. Yrityksen ICT-osaston tehtävä on tarjota

palveluita omalle organisaatiolle ja liiketoimintayksiköille sekä muille asiakkaille ja kumppaneille. Yrityksen ICT-osasto on ulkoistanut monia toimintojaan, kuten työasemaympäristön ja helpdeskin. Destian ICT-toimintaympäristön kokoa kuvaa se, että yrityksen käytössä on noin 1800 työasemaa. (Siltala 2007.)

Destian kehitysjohtajan mukaan pari vuotta ITIL-hankkeen aloittamisen jälkeen yrityksessä on todettu useita hyötyjä ITIL:stä. Yhteistyö useiden kumppaneiden kanssa on parantunut, koska molemmat osapuolet puhuvat samaa kieltä ja käyttävät samaa terminologiaa asioiden kuvaamiseksi. Hankkeen myötä muutoksenhallinnassa ja sisäisessä asiakkuuksienhallinnassa on tapahtunut merkittävä muutos. ITIL:n vuoksi muutoksenhallinnassa analysoidaan, millainen muutos on, ja miten se vaikuttaa. Tietohallinto on jättänyt analyysien vuoksi useita ehdotettuja muutoksia tekemättä, ja päättäneet sijoittaa rahat muualle. ITIL:n ansiosta Destiassa on parantunut kustannustietoisuus joka kehitysjohtajan mukaan lisää liiketoiminnan kiinnostusta tietotekniikkaan. Kustannusten lisäksi ITIL:n avulla on voitu esittää ICT:n synnyttämät liiketoimintahyödyt selkeinä lukuina. ITIL on auttanut myös näkemään missä kustannukset ja lisäarvo syntyvät. (Siltala 2007.)

3 Konfiguraationhallinta

3.1 Dokumentoinnin merkitys

ICT-infrastruktuurin dokumentointi voi olla yrityksissä puutteellista ja tiedot voivat olla huonosti päivitettyjä, mikä vaikeuttaa ICT-omaisuuden ylläpitoa ja kokonaiskuvan saamista ympäristöstä. Useissa yrityksissä on laadittu standardit dokumentoinnille, mutta niitä ei ole välttämättä noudatettu täsmällisesti valvonnan puutteen ja kiireen johdosta. Yksi syy dokumentoinnin vajavaisuuteen voi olla myös se, että dokumentointia ei ole sisällytetty dokumentoinnista vastaavien henkilöiden työmääriin ja aikatauluihin. Lisäksi dokumentteja ei ole koottu yhteen tiettyyn paikkaan, vaan niitä voi olla eri vastuuhenkilöiden työasemilla tai palvelimilla. Vaarana on, että tietystä ICT-ympäristön osa-alueesta ainoana henkilönä vastaava säilyttää tietoja muille tuntemattomassa paikassa. Tällöin kyseisen henkilön poissa ollessa voi käydä niin, että kukaan muu ei osaa tehdä oikeita toimenpiteitä, koska tehtävään tarvittavia dokumentteja ei ole saatavilla. Dokumentointi voi olla sekavaa myös sen vuoksi, että ei ole noudatettu dokumentoinnille asetettua standardia, vaan jokainen toteuttaa dokumentoinnin omalla tyyllillään. Huonoista dokumenteista ei myöskään usein löydy tarkkaa kuvausta, mitä muutoksia esimerkiksi laitteisiin on tehty ja milloin (Koistinen 2002, 53–54.)

Suurille tietojärjestelmille on tyypillistä, että niihin tehdään muutoksia jatkuvasti. Muutosten vaikutusten seuraaminen saattaa olla niin hankalaa, että järjestelmän ylläpitäjillä on vaikeuksia tietää mitä järjestelmä sisältää. Seurauksena tästä on muutosten hallitsemattomuus, ylläpitotoimenpiteiden määrän kasvu ja pitkät viiveet ongelmatilanteiden korjauksissa. Syynä edellä mainittuihin ongelmiin on huono ja puutteellinen dokumentaatio. (Jaakohuhta 2003, 113.)

Tietojärjestelmissä voi olla myös ajoittain vikoja, joiden aiheuttamia häiriöitä voidaan ennakoida ja minimoida. Haittojen minimointi tulee tehdä etukäteen, sillä vian ilmettyä haitan rajaaminen ja suunnittelu vie liian paljon aikaa.

(Jaakohuhta 2003, 113.) Mitä kauemmin palvelun katkeaminen kestää sitä enemmän siitä aiheutuu kustannuksia organisaatiolle.

Tehokas vikojen ennakointi ja analysointi edellyttää, että järjestelmien ylläpitäjillä on riittävän tarkat tiedot järjestelmän rakenteesta ja toiminnoista. Tietojen riittävyys on riippuvainen järjestelmän rakenteesta ja koosta sekä vian oletetusta haitasta organisaation toimintaan. Vikojen korjaaminen edellyttää, että ylläpitäjillä on tarkka ja ajan tasalla oleva dokumentaatio järjestelmän rakenteesta. (Jaakohuhta 2003, 113.)

Dokumentaatiolla tarkoitetaan kaikkia ajan tasalla olevia sähköisiä tai fyysisiä asiakirjoja, joissa on kuvattu järjestelmän rakenne ja sen komponenttien toiminta. Hallinnollisesti dokumentit annetaan tiettyjen henkilöiden vastuulle. Dokumentin tarkoituksena on palvelutason nostaminen ja ylläpitäminen. Hyvällä dokumentaatiolla saadaan tarkka tieto järjestelmän laitteista, ohjelmistoista, laitteiden sijainnista, sekä yhteyksistä muihin laitteisiin ja järjestelmiin. Hyvä dokumentointi luo myös perustan tulevaisuudessa hankittaville tietoteknisille ratkaisuille. Dokumentointi on perusedellytys hyvälle järjestelmän ylläpidolle ja hallinnalle. Dokumentoinnilla ajatellaan usein olevan ainoastaan kustannusvaikutuksia, mutta hyvä dokumentointi maksaa nopeasti itsensä takaisin, jos organisaation toiminta keskeytyy tietojärjestelmässä ilmenneen vian vuoksi ja se saadaan korjattua nopeasti kuntoon. (Jaakohuhta 2003, 113-114.)

3.2 Konfiguraationhallintaprosessi

Konfiguraationhallintaprosessin tarkoituksena on tuottaa ICT-infrastruktuurin looginen malli, tunnistamalla, kontrolloimalla, ylläpitämällä ja varmistamalla kaikki olemassa olevat rakenneosat. Konfiguraationhallinnan tarkoituksena on pitää yllä tietoa organisaation ICT-omaisuudesta, sillä tasolla ja tarkkuudella, kun sen katsotaan olevan tarpeellista. Konfiguraationhallinnan tehtävä on myös tuottaa lisäarvoa tarjoamalla ajan tasalla olevaa informaatiota muiden palvelunhallinnan prosessien tueksi. Konfiguraationhallinta luo pohjan

tapahtuman, ongelman, muutoksen ja jakelunhallinnalle. (ITIL käsikirja 2005, 23; Configuration Management 2004, 1.)

3.3 Konfiguraationhallinnan vaatimukset

ISO 20000 -standardi asettaa konfiguraationhallinnalle vaatimukseksi palvelujen ja infrastruktuurin määrittelemisen, hallinnan sekä tarkkojen konfiguraatietietojen ylläpitämisen. Konfiguraationhallintaa suunniteltaessa tulee rinnakkain suorittaa myös muutoksenhallinnansuunnittelua, koska muutosten kirjaaminen on tärkeä osa konfiguraationhallintaa. Konfiguraationhallinnan suunnitelmasta on ilmentävä menettelytapa, jolla konfiguraation rakenneosat ja niiden attribuutit määritellään. Konfiguraationhallintasuunnitelmassa on myös kuvattava rakenneosien yhteydet ja ne on dokumentoitava. Suunnitelmassa on määritettävä menetelmät, kuinka rakenneosia tunnistetaan, hallitaan ja seurataan. Rakenneosien hallinnan tulee olla liiketoiminnan tarpeiden, palvelujen ja riskien tärkeyden kanssa samalla tasolla. Konfiguraationhallinnan on tuotettava tietoa muutoksenhallinnalle muutoksen vaikutuksista infrastruktuurin konfiguraatioihin ja kaikki muutokset on oltava jäljitettävissä ja auditoitavissa. Konfiguraationhallinnan tulee varmistaa rakenneosien eheys, yksilöllisyys ja tietoturvallisuus. Konfiguraation rakenneosat on myös varmistettava säilyttämällä alkuperäiset versiot, jotta voidaan määrittää palautuspiste ongelmatilanteen varalta. Konfiguraatietietokantaan on tallennettava kaikki tarvittavat rakenneosat ja tietokantaan on oltava mahdollista luoda uusia rakenneosia tarvittaessa. (ISO/IEC 20000-2 2005, 25.)

3.4 Konfiguraationhallinnan tehtävät

Suunnittelu

Konfiguraationhallintasuunnitelman tulisi sisältää strategian, jonka mukaan konfiguraationhallintaa toteutetaan. Suunnitelmassa tulisi olla myös kuvaukset menettelytavoista, kattavuudesta, tavoitteista sekä rooleista ja vastuista. Suunnitelmassa kuvataan myös konfiguraationhallinnan eri prosessit ja

toiminnot. Konfiguraationhallintatietokannasta tulee suunnitelmassa olla selvitetty yhteydet muihin prosesseihin ja toimijoihin sekä resurssivaatimukset. (ITIL Käsikirja 2005, 23.)

Tunnistaminen

Tunnistaminen käsittää kaikkien konfiguraation rakenneosien valinnan, tunnistamisen ja merkitsemisen. Konfiguraation rakenneosat tulee tallentaa konfiguraatietietokantaan sillä tasolla kuin liiketoiminnan mukaan katsotaan tarpeelliseksi (ITIL Käsikirja 2005. 23.)

Kontrollointi

Kontrolloinnilla varmistetaan, että kaikki konfiguraation rakenneosat ovat muutoksenhallinnan kontrollissa. Kontrolloinnilla varmistetaan, että oikeiksi tunnistamattomia tai vääriä rakenneosia ei voi lisätä, muokata tai poistaa ilman asianmukaista kontrollidokumenttia. Kaikista muutoksista tehdään aina dokumentti (ITIL Käsikirja 2005. 24.)

Tilanseuranta

Tilan seuranta tarkoittaa rakenneosien historiatietojen raportointia koko niiden elinkaaren ajalta. Raportointi mahdollistaa rakenneosiin tehtyjen muutosten seuraamisen koko rakenneosan elinkaaren ajalta (ITIL Käsikirja. 2005. 24)

Varmistaminen ja auditointi

Varmistamisen ja auditoinnin tarkoitus on varmistaa rakenneosien fyysinen olemassaolo ja, että ne vastaavat konfiguraatietietokantaan tallennettuja tietoja. Auditoinnilla pyritään myös löytämään ja estämään virheellisten rakenneosien tallentaminen konfiguraatietietokantaan (ITIL Käsikirja 2005. 24)

3.5 Konfiguraatietietokanta

Tietokonejärjestelmien monimutkaistuttua viime vuosikymmeninä on kasvanut tarve konfiguraationhallintajärjestelmille. Kirjan pitäminen ICT-omaisuudesta on kehittynyt vähitellen siitä, kun kirjaa pidettiin kynän ja paperin avulla tai tiedot olivat ainoastaan, jonkun henkilön omassa muistissa. Varsinainen konfiguraatietietokantakäsite tuli ITIL:n mukana 1990-luvun vaihteessa. Tietojärjestelmät olivat muuttuneet yksittäisistä koneista suuriksi ja monimutkaisiksi erilaisia laitteita ja ohjelmistokomponentteja sisältäviksi tietoverkoiksi. Ainoa tapa pitää kirjaa näistä järjestelmistä oli kehittää teknologiaa hyödyntävä ICT-omaisuuden sisältävä tietokanta tai nykyään paremmin tunnettu nimellä konfiguraatietietokanta. (O`Donnell, & Casanova 2009, 25.)

1990-luvun kuluessa huomattiin, että ICT-järjestelmien tila vaikutti suoraan itse liiketoiminnan tilaan. Hajautettujen järjestelmien yleistyessä ICT-omaisuuden tila oli organisaatioissa hyvin sekava, jonka vuoksi siihen kaivattiin järjestystä ja ryhtiä. Yhdessä ITIL:n kanssa konfiguraatietietokanta toi ratkaisun ongelmaan ja on siten noussut erittäin suureen suosioon ympäri maailmaa. (O`Donnell & Casanova 2009, 25.)

Toimintojen toteuttamiseksi ja päätöksien tekemiseksi ICT-osastoilla tarvitaan tarkkaa tietoa ICT-infrasruktuurista. Ilman saatavilla olevaa luetettavaa tietoa päätökset ovat virheellisiä ja johtavat epäonnistumisiin. Tästä syystä konfiguraatietietokannan tärkein tehtävä on tarjota luotettavaa tietoa päätöksenteon tueksi. (O`Donnell & Casanova 2009, 25; Hämäläinen 2006.)

Konfiguraatietietokanta pitää sisällään tietoa organisaation ICT-omaisuudesta siinä laajuudessa, kun se on tarpeellista organisaation toiminnan kannalta. Konfiguraatietietokantaan voidaan tallentaa esimerkiksi kaikki organisaation käytössä olevat työasemat, verkkolaitteet, sopimukset tai, vaikka palvelut. ICT-omaisuus tallennetaan konfiguraatietietokantaan siten, että omaisuuden yhteydet ja riippuvuudet toisiinsa ovat selkeästi nähtävissä.

3.6 Konfiguraationhallintajärjestelmä

Kolmannen ITIL-version julkaisun myötä tuli käsite konfiguraationhallintajärjestelmä. Konfiguraationhallintajärjestelmä on merkittävästi kehittynyt yksinkertaisesta konfiguraatietietokannasta. Konfiguraatietietokantakäsite on harhaan johtava ja kuvaa enemmänkin pelkkää tietokantaa tai varastoa rakenneosien säilyttämiseksi.

Konfiguraationhallintajärjestelmä on joukko työkaluja ja tietokantoja, joita käytetään hallinnoimaan ICT-palveluiden tuottajan konfiguraatietietoja. Konfiguraationhallintajärjestelmä sisältää myös työkalut konfiguraation rakenneosiin liittyvien tietojen keräämiseen ja hallintaan. Konfiguraationhallintajärjestelmän ydin ovat riippuvuussuhteet ja se on rakenteeltaan yhdistynyt sisältäen useita konfiguraatietietokantoja tai tiedonhallintasäiliöjä. (ITIL v3 Glossary Finnish 2007.)

Konfiguraationhallintajärjestelmä kuvaa merkittävästi perinteistä konfiguraatietietokantaa monipuolisemmin suhteita ja riippuvuuksia. Lisäksi konfiguraationhallintajärjestelmään konfiguraatorakenneosien lisääminen on monimutkaisempaa, koska tietokantoja, joista tietoja haetaan, on useita. Yleensä kuitenkin tiedon haku ja lisääminen muista tietokannoista automatisoidaan, eikä käyttäjien itse tarvitse hakea tietoja manuaalisesti aina tarvittaessa, mikä on konfiguraationhallintajärjestelmän yksi päätarkoituksista. Käsitteenä konfiguraatietietokanta termi on edelleen vahvasti esillä eri lähteissä, vaikka sillä yleensä tarkoitetaan konfiguraationhallintajärjestelmää. (O'Donnell, & Casanova 2009, 16.)

Konfiguraationhallintajärjestelmä on keskittynyt yleensä varsinaisen ICT-palveluntarjoajan helpdesk, ongelman- ja tapahtumanhallinnan käyttöön. Konfiguraationhallintajärjestelmä sisältää paljon erilaisia työkaluja, jotka hyödyntävät useita organisaation omia ja ulkopuolisia tietojärjestelmiä tiedon keruussa. Kerätyistä tiedoista voidaan tämän jälkeen koota konfiguraationhallintajärjestelmän raportointityökaluilla täsmällisiä ja

monipuolisia raportteja esimerkiksi yrityksen johdon käytettäväksi liiketoiminnan suunnitteluun.

3.7 Konfiguraation rakenneosa

Konfiguraation tietokannan keskeisin käsite on konfiguraation rakenneosa. Kaikki ICT-ympäristön elementit ja komponentit ovat itsenäisiä kokonaisuuksia, jotka sisältävät attribuutteja ja ovat jotakin tietotyyppiä, kuten palvelin. Rakenneosat voivat olla fyysisiä tai loogisia. Fyysisiä ja konkreettisia konfiguraation rakenneosia ovat esimerkiksi laitteet, ihmiset, rakennukset tai vaikkapa tiedostot. Vastaavasti loogisia ja abstrakteja rakenneosia voivat olla esimerkiksi liiketoimintaprosessit tai palvelut. Rakenneosan attribuutteja ovat rakenneosan tiedot. Tietoja ovat rakenneosan ominaisuudet, kuten nimi, sijainti, hinta tai riippuvuussuhde johonkin toiseen konfiguraation rakenneosaan. (O'Donnell, & Casanova 2009, 27.)

Rakenneosien riippuvuussuhteet kuvaavat miten rakenneosa liittyy muihin rakenneosiin. Rakenneosien suhteiden kuvaaminen on tärkeää, jotta voidaan nähdä niiden vaikutus palveluihin. Suhteita voivat olla esimerkiksi se, että ohjelmistomoduulirakenneosa on osa jotakin ohjelmarakenneosaa tai ohjelmistorakenneosa on asennettu, johonkin työasemarakenneosaan. Tai työasemarakenneosa voi olla myös yhteydessä johonkin verkkorakenneosaan ja niin edelleen. (Service Transition 2007, 77.)

3.8 Konfiguraationhallintajärjestelmän hyödyt

Suunnittelemattomia keskeytyksiä ICT-palveluihin sekä muita ongelmia voi tapahtua ICT-ympäristössä. Tavoitteena on kuitenkin saada keskeytykset mahdollisimman minimaalisiksi, mutta joskus voi kuitenkin käydä niin, että useita ongelmia aiheutuu yhtä aikaa, jolloin korjaavat toimenpiteet täytyy laittaa tärkeysjärjestykseen. Voidaan ajatella tilanne, jossa kaksi palvelinta menee epäkuntoon ja on tarkasteltava kumman palvelimen vaikutukset ovat suuremmat liiketoiminnalle. Esimerkin kaltaisessa tilanteessa

konfiguraationhallintajärjestelmä auttaa tekemään oikean päätöksen tilanteen ratkaisemiseksi. Konfiguraationhallintajärjestelmä tarjoaa yhtenäisen näkymän koko infrastruktuurista. Linkitetyt rakenneosat muodostavat kartan tai reitin, jota seuraamalla löydetään korkeimman prioriteetin omaava ongelma, joka ratkaistaan ensimmäisenä. Konfiguraationhallintajärjestelmä auttaa ymmärtämään ja näkemään toimintahäiriöiden vaikutuksen liiketoiminnan näkökulmasta. Lisäksi konfiguraationhallintajärjestelmällä voidaan ennakoida mahdollisesti tulevia ongelmia, koska järjestelmästä voidaan tuottaa raportteja, jotka kuvaavat ICT-omaisuuden kehitystä pitkällä aikavälillä. (O'Donnell, & Casanova 2009, 12, 25.)

Konfiguraationhallintajärjestelmä helpottaa ja vähentää ICT-henkilöstön työmäärää sekä lyhentää mahdollisten käyttökatkosten pituutta. Konfiguraationhallintajärjestelmää hyödyntää erityisesti ICT-palvelujen tuottajien helpdeskit, joille tulee jatkuvasti käyttäjiltä erilaisia palvelupyyntöjä, joihin tarvitsevat ratkaisun. Vastaavasti perinteistä konfiguraatietietokantaa voivat hyödyntää esimerkiksi ICT-omaisuutta ylläpitävä henkilöstö, vaikkakin palvelun tuottaisi tai laitteet omistaisi jokin ulkoistettu palveluntuottaja. Konfiguraationhallintajärjestelmää voi siis hyödyntää siten, että osa järjestelmän tiedoista tulee ulkoisten palveluntarjoajien tietokannoista ja osa organisaation omista tietokannoista ja nämä tiedot voidaan yhdistää toisiinsa (Service Transitoin. 2007, 69).

Konfiguraationhallintajärjestelmä tuo merkittävää hyötyä taloudenhallinnalle ja sitä kautta kustannussäästöjä. Konfiguraationhallintajärjestelmä tuottaa tärkeää tietoa taloudenhallinnalle ICT-omaisuuden kustannuksista. Tietojen avulla voidaan ennakoida ylläpito ja hankintakuluja. Järjestelmästä saadaan esimerkiksi tieto siitä, milloin lisenssit menevät vanhaksi tai montako lisenssitöntä kopiota jostakin tietystä ohjelmistosta on käytössä. Näiden tietojen avulla säästetään sopimus- ja lisenssikuluissa. Konfiguraationhallintajärjestelmä tuo esille palveluiden tuottamisen piilokustannuksia ja helpottaa ymmärtämään mistä kustannukset muodostuvat (Step-by-Step Guide to Building a CMDB.2008, 30.)

4 Konfiguraatietokannan suunnittelu

4.1 Konfiguraatietietokantaprojekti

Konfiguraationhallintatietokantaprojektin toteuttaminen organisaatiossa vaatii johdon ja henkilöstön tuen. Uusien järjestelmien ja käytäntöjen toteutuksessa organisaatioissa esiintyy yleensä vastarintaa, johtuen muun muassa työmäärän lisääntymisestä. Tämän vuoksi projekti tulee niin sanotusti myydä henkilöstölle, jotta se ylipäättänsä edes toteutetaan. Suurimmalle osalle henkilöstöä uuden järjestelmän käyttöönotto on todennäköisesti kuitenkin mieluisa, koska se helpottaa henkilöstön työtä, kuten henkilön jonka vastuulla on esimerkiksi suuri määrä verkkokomponentteja tai vaikkapa ohjelmistolisenssejä. Kun asiaa esitellään vastaavasti organisaation johtoportaalle, voi vastaanotto olla kielteinen, ja ensimmäinen kysymys, on todennäköisesti, että miten paljon järjestelmä tulee maksamaan ja miten paljon se vaatii resursseja. Tärkeää on kuitenkin, että koko ICT-henkilöstö on mukana hankkeessa tai ainakin ovat tietoisia siitä ja tietoa välitetään osapuolien välillä. (O'Donnell, & Casanova 2009, 68.)

Konfiguraatietokannan suunnitteluun tulee käyttää riittävästi aikaa, jotta siitä tulee tarpeiden mukainen. Konfiguraatietokannan suunnittelu tulee toteuttaa yhdessä muutoksenhallinnan kanssa ja se tulee suorittaa vaiheittain. Konfiguraatietokannan toteuttamiselle ei kannata luoda heti liian korkeita odotuksia, vaan on odotettava hankkeen hyötyjä ja tuloksia pitkällä tähtäimellä kuitenkin järjestelmää koko ajan eteenpäin kehittäen.

Konfiguraatietokannalle asetetaan ISO 20000 -standardissa vaatimukseksi, että sen tulisi mahdollistaa konfiguraatietojen näkyvyys ja saatavuus käyttäjille. Konfiguraatietokannan tulisi olla automatisoitu siten, että rakenneosien attribuuttien ja suhteiden syöttäminen tietokantaan olisi vaivatonta, kuten myös rakenneosien lisääminen ja poistaminen. Konfiguraatietokannan vaatimuksena on lisäksi myös, että se on tehokas ja helppokäyttöinen. Konfiguraatietokannan tulee ylläpitää kaikkien

rakenneosien tietoja niiden koko elinkaaren ajalta ja pystyä tuottamaan raportteja auditoinnin tarpeisiin.

Uuden tietojärjestelmän hankkiminen ja toteuttaminen on yritykselle investointi, joka vaatii konkreettisia laskelmia kustannuksista. Hankittavan järjestelmän tulee maksaa itsensä takaisin tietyn ajan kuluessa. Takaisinmaksuaikaa tulee tarkastella järjestelmäinvestoinnin tuottamien tulosten kannalta suhteessa järjestelmälle asetettuihin tavoitteisiin. Mikäli rahaa kuluu enemmän kuin alun perin on suunniteltu, pidentää se järjestelmän takaisinmaksuaikaa. Uuden järjestelmän koko elinkaaren kustannukset jakautuvat siten, että noin 30 % kuluista menee järjestelmän kehittämiseen ja loput ylläpitoon. Järjestelmän käyttöä ennakointi on tärkeää, jotta voidaan luoda raamit sille miten paljon kustannuksia järjestelmän ylläpitoon on järkevää panostaa. Järjestelmän koko elinkaaren kustannuksia voidaan arvioida kirjaamalla ylös henkilöstön käyttämä aika järjestelmän kehitykseen, mahdolliset uudet laitteet, jotka hankitaan järjestelmää varten sekä kulut, joita voi koitua ulkopuolisista toimijoista. (Koistinen 2002, 28-29.)

4.2 Suunnittelu

Suunnittelussa määritellään tavoitteet ja vaatimukset toteutettavalle konfiguraatietokannalle. Suunnitteluvaiheessa esitetään kysymyksiä joihin vastaamalla selvitetään miksi konfiguraatietokanta todella toteutetaan. Näitä kysymyksiä ovat esimerkiksi, että mitä hyötyä uudella järjestelmällä halutaan saavuttaa ja mitä palveluita halutaan parantaa? Kuka uuttaa järjestelmää tulee käyttämään ja millaisia odotuksia ja tarpeita heillä on järjestelmältä? Lisäksi on mietittävä millä tavalla järjestelmän tuottamaa hyötyä ja hankkeen onnistumista voidaan mitata?

Konfiguraatietokantaa suunniteltaessa tulee miettiä, miten laaja järjestelmän tulee olla ja millä perusteella tarvittavat rakenneosat valitaan tietokantaan. Konfiguraatietokantaa suunniteltaessa tulee tietää millaisia palveluita organisaatio, jolle tietokanta toteutetaan tuottaa. Rakenneosien suhteiden ja attribuuttien määrittely helpottuu tiedostamalla kenelle palveluita tuotetaan.

Konfiguraatietokannan suunnittelussa tulee käyttää mahdollisimman paljon olemassa olevia menettelytapoja ja suunnitelmia. Suunnittelussa tulee kirjata konfiguraatietokannan tarkoitus, laajuus ja tavoitteet. Lisäksi suunnitelmaan kirjataan menettelytavat, standardit ja prosessit sekä roolit ja vastuut. (Step-by-Step Guide to Building a CMDB 2008, 90.)

Jotta konfiguraationhallintasuunnitelma voidaan toteuttaa onnistuneesti, on siihen osallistuttava henkilöiden, jotka tuntevat ja ymmärtävät organisaation ICT-infrastruktuurin. ICT-infrastruktuurin tunteminen on tärkeää, koska muuten konfiguraationhallinnan laajuuden suunnittelu ja rakenneosien sekä attribuuttien tunnistaminen ei onnistu. Tämän vuoksi on määriteltävä projektiin osallistuvat henkilöt ja heidän roolit sekä vastualueet. Nämä henkilöt ovat yleensä niitä, jotka tulevat vastaamaan konfiguraatietokannasta ja sen ylläpidosta. Henkilöitä tulee olla jokaiselta eri ICT-palveluita tuottavilta osastoilta, jotta tiedetään mitä tietoja kunkin osaston on tarkoitus tallentaa konfiguraatietokantaan. Konfiguraatietokannan suunnitteluun liittyviä henkilöiden rooleja ja tehtäviä ovat esimerkiksi konfiguraationhallintapäällikkö, jolla on ylin vastuu konfiguraationhallinnan toteuttamisesta. Konfiguraatietokannan hallinnoijat ovat henkilöstöä, jotka päivittävät konfiguraatietokantaa ja varmistavat sen ajantasaisuuden. Lisäksi on oltava tukihenkilöitä, jotka vastaavat teknisistä muutoksista konfiguraatietokantaan. (Configuration Management 2004, 8.)

Suunniteltaessa konfiguraatietokantaa on saatavilla oltava tarkat tiedot ja dokumentit koko ICT-infrastruktuurista ja niiden toimintaan vaikuttavista asioista. Tällaisia dokumentteja ovat esimerkiksi organisaationrakenne, tietoverkkotopologia, palvelinympäristö ja ohjelmistoasennukset. (Microsoft TechNet 2007.)

4.3 Tunnistaminen

Rakenneosien tunnistaminen on yksi vaikeimmista ja tärkeimmistä tehtävistä konfiguraatietietokantaa suunniteltaessa. Tiedon määrä konfiguraatietietokannassa on oltava oikea ja tasapainoinen, jotta sitä voidaan kontrolloida ja, että tarvittavat tiedot ovat saatavilla. ICT-infrastruktuurin konfiguraatioiden tunnistamisen ja erittelyn tarkoitus on helpottaa konfiguraation rakenneosien tehokasta kirjaamista, hallintaa ja raportointia.

Kaikki rakenneosat tulee olla yksilöllisesti tunnistettavia ja niiden attribuuttien tulee kuvata rakenneosien toiminnallisuutta ja ominaisuuksia asiaankuuluvasti. Konfiguraatietokantaan tallennettavien rakenneosien tulee olla tunnistettavissa sovituin kriteerein. Vastaavasti fyysiset rakenneosat on nimiöitävä yhtenäisesti ja tunnistettavasti siten, että niiden tunnukset ovat helposti löydettävissä esimerkiksi laitteen kyljestä. Rakenneosien välille on luotava tarkoituksenmukaiset suhteet ja riippuvuudet. Rakenneosia on myös voitava seurata koko niiden elinkaaren lävitse. (ISO/IEC 20000-2 2005, 25–26.)

Konfiguraatioiden tunnistamista varten on määriteltävä konfiguraation rakeisuus. Rakeisuudella tarkoitetaan konfiguraation rakenneosien attribuuttien määrää. Rakenneosien attribuuttien määrä vaikuttaa konfiguraatietietokannan kokoon ja tehokkuuteen. Rakenneosien valintaan vastaavasti vaikuttaa rakenneosien tarpeellisuus ja arvo. Jos rakenneosa on esimerkiksi tietokone, on mietittävä tarvitseeko jokaisen tietokoneen osan, kuten prosessorin ja kovalevyn olla myös kirjattuna omiksi rakenneosiksi tietokantaan. Turha ja liiallinen määrä tietoa konfiguraatietietokannassa vaikeuttaa tietokannan hallintaa ja tehokasta käyttöä. Vastaavasti liian vähäinen tieto voi tehdä mahdottomaksi tehokkaan tiedon analysoinnin ja kontrolloinnin hallittaessa ICT-palveluita. Perussääntönä voidaan pitää, että kaikelle tallennettavalle tiedolle tulee olla hyödyntäjä. Mikäli rakenneosat halutaan kuitenkin kirjata mahdollisimman tarkalla tasolla, on matalantason tietojen tallentaminen perusteltava liiketoiminnalle tuottaman arvon perusteella. Rakenneosien valintaan vaikuttaa myös se miten usein rakenneosaan tarvitaan tehdä

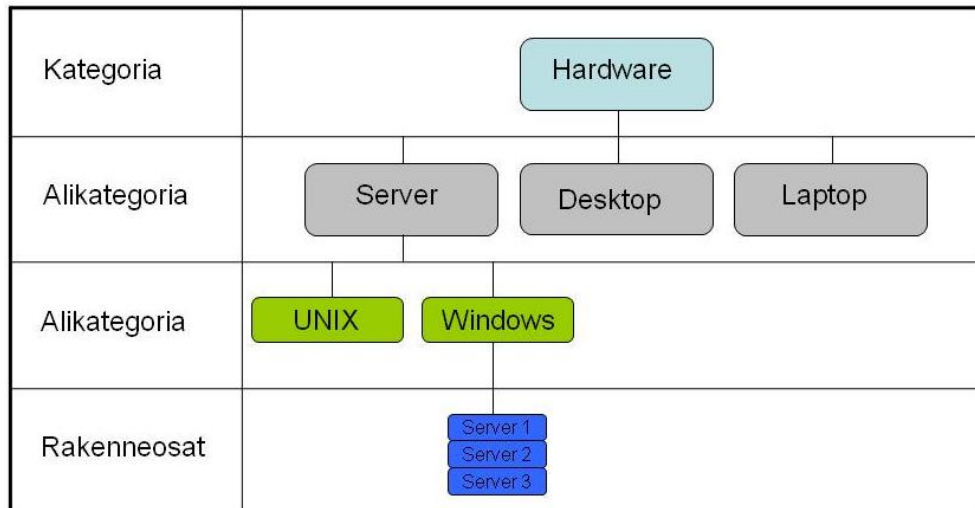
muutoksia tai tarvitaanko rakenneosia saada nähtäväksi aika ajoin. (Step-by-Step Guide to Building a CMDB 2008, 91; Kupiainen 2007, 50.)

Rakenneosien tunnistamisen jälkeen rakenneosat on määriteltävä eri tyyppeihin, kuten ohjelmisto tai palvelin. Jokaiselle rakenneosatyypille on määriteltävä elinkaari, joka sisältää kaikki tilat, joissa rakenneosa voi olla elinkaarensa aikana, jotta rakenneosan tilaa voidaan seurata. Rakenneosien suhteet auttavat ymmärtämään rakenneosien riippuvuudet toisiinsa nähden. Rakenneosien riippuvuuksien kuvaaminen konfiguraatietietokannan suunnittelussa on tärkeää, sillä riippuvuussuhteet kertovat muutosten vaikutuksista muihin rakenneosiin. Rakenneosat jaotellaan konfiguraatietietokannassa ylemmän tason ja alemman tason rakenneosiin. Ylemmän tason rakenneosa omistaa alemman tason rakenneosan, kuten esimerkiksi palvelin voi omistaa palvelimen komponentteja, jotka taas voivat myös omistaa omia alikomponentteja. Tällä tavalla toteutetut riippuvuussuhteet mahdollistavat rakenneosien kategorioinnin. (Step-by-Step Guide to Building a CMDB 2008, 89-97.)

Rakenneosien tason ja suhteiden määrittelyn jälkeen rakenneosat jaetaan kategorioihin. Kategoriat auttavat ymmärtämään miten paljon tarvitaan tietoja kuhunkin ryhmään, jotka sisältävät samanlaisia rakenneosia. Esimerkiksi laitteistokategoria, jonka alapuolella voi olla alakategorioina palvelimet ja reitittimet. Kategoriat helpottavat konfiguraatietietokannan analysoimista ja tulevien muutosten mahdollisia vaikutuksia sekä laajuutta. Hyvin toteutettu rakenneosien kategoriointi tehostaa rakenneosien haku- ja lajittelutoimintoja konfiguraatietietokannassa. Mikäli ylätason kategorioita on liikaa, se hidastaa ja vaikeuttaa rakenneosien löytymistä. (Step-by-Step Guide to Building a CMDB 2008, 89-97.)

Konfiguraatietietokannan suunnittelun ja toteutuksen kannalta on tärkeää tietomallin luominen toteutettavasta järjestelmästä. Kuviossa 1. on yksinkertainen esimerkki konfiguraatietietokannan tietomallista, jossa näkyy rakenneosien jaottelu kategorioihin. Esimerkiksi ylimpänä kategoriana on laitteistokategoria. Alikategoriaan on jaettu vastaavasti erilaiset laitteet ja niiden

perilliset on jaettu edelleen omaan alakategoriaansa ennen varsinaisia fyysisiä rakenneosia, joita kuvion 1. esimerkissä on kolme palvelinta. Tällä tavalla rakenneosat ovat järjestetty järkevään ja loogiseen järjestykseen konfiguraatietietokantaan.



Kuvio 1. Esimerkki tietomallista.

4.4 Kontrollointi

Konfiguraationhallinnan on varmistettava, että konfiguraatietietokantaan tallennetaan vain oikeaksi varmistettuja ja yksilöityjä rakenneosia. Yhtään rakenneosaa ei saa lisätä, muuttaa tai korvata konfiguraatietietokantaan ilman tapahtuman dokumentointia. Rakenneosien hallinta on oltava jatkuvaa, johon sisältyy uusien rakenneosien ja versioiden kirjaaminen, päivittäminen, arkistointi, käytöstä poistaminen sekä rakenneosien eheyden suojaaminen. Oikeudettomien pääsy tietokantaan on estettävä ja konfiguraatietietokannalle on luotava palautumissuunnitelma. (ISO/IEC 20000-2 2005, 25.) Konfiguraatietietokannan omistajan tehtävä on suojata konfiguraatietietokantaa luvattomalta käytöltä, muutoksilta ja mahdollistaa rakenneosien saatavuus. (ISO/IEC 20000-2 2005, 26.)

4.5 Tilanseuranta

Muutosten raportoinnin tehtävä on pitää rakenneosien tiedot ajantasaisina ja varmistaa tietojen saatavuus niille, jotka niitä tarvitsevat. Rakenneosien tilaa tulee seurata koko elinkaaren ajan, kun niihin tehdään muutoksia. Raporttien tulee kattaa rakenneosien viimeisimmät tiedot ja niiden avulla on pystyttävä selvittämään rakenneosan sen hetkinen tila. Raportoinnin tuloksena syntyvien raporttien tulee olla niitä tarvitsevien osapuolten saatavilla suunnittelua, päätöksentekoa ja muutostenhallintaa varten. (ISO/IEC 20000-2 2005, 27.)

4.6 Varmistaminen ja auditointi

Rakenneosien oikeaksi varmistaminen ja auditointi tulee suorittaa sekä fyysisellä, että toiminnallisella tasolla. Tarkoituksena on varmistaa, että fyysinen ICT-infrastruktuuri vastaa konfiguraatietietokantaan tallennettuja tietoja. Rakenneosien auditointi tulee suorittaa säännöllisesti ennen suurien muutosten tai mahdollisen katastrofin jälkeen. (ISO/IEC 20000-2 2005, 27.)

Mikäli auditoinnin aikana havaitaan, että konfiguraatietietokannassa on enemmän rakenneosia kuin fyysisesti olemassa olevia, voi se tarkoittaa, että esimerkiksi jokin laite on viety pois ilman valtuutusta tai ilmoitusta asiasta. Vastaavasti, jos havaitaan, että fyysisiä rakenneosia on enemmän kuin konfiguraatietietokantaan tallennettuja, on jokin laite asennettu ilman valtuuksia tai tietoa ei ole päivitetty konfiguraatietietokantaan. (Configuration Management 2004, 14.)

5 Konfiguraatietietokannan toteutus

Nykyään markkinoilla on tarjolla useita konfiguraationhallintajärjestelmiä ja niiden tarjoajia. Järjestelmät ovat pääsääntöisesti kalliita riippuen tarpeesta ja organisaation koosta. Kaupallinen kaikkia palvelunhallinnan prosesseja palveleva konfiguraationhallintajärjestelmä valmiiksi asennettuna voi maksaa suurelle yritykselle kymmeniä tuhansia euroja. Tässä luvussa, esitellään yksinkertainen konfiguraatietietokantaohjelmisto ja sen käyttöä hallittaessa organisaation ICT-omaisuutta.

5.1 OneCMDB-ohjelmisto

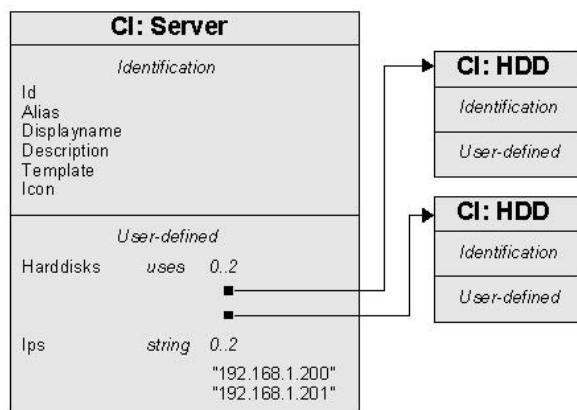
OneCMDB-ohjelmisto on avoimen lähdekoodin Java-pohjainen konfiguraationhallintatietokanta-ohjelmisto, joka on ladattavissa ilmaiseksi ohjelmiston valmistajan Internet-sivuilta. OneCMDB-ohjelmisto on julkaistu GNU GPL-lisenssin alaisuudessa ja se on tarkoitettu pienille sekä keskisuurille yrityksille ja organisaatioille. OneCMDB on yksittäinen konfiguraatietietokanta ICT-omaisuuden sekä niiden yhteyksien hallintaan ja raportointiin. OneCMDB-ohjelmisto voi käyttää tietoja myös muista tietokannoista, mutta se ei sisällä samanlaisia automatisoituja ominaisuuksia ja työkaluja, kuten täysiverinen konfiguraationhallintajärjestelmä. OneCMDB on helppokäyttöinen ja rakenneosien lisääminen sekä tuominen ulkoisista lähteistä ovat yksinkertaista. Oman tietomallin luominen ohjelmistoon vaatii kuitenkin tietokantamallinnustaitoa sekä XML-ohjelmointikielen tuntemusta. Konfiguraatioita ja niiden rakenneosia ja niiden yhteyksiä hallinnoidaan ohjelmiston graafisen web-käyttöliittymän avulla. Käyttöliittymä mahdollistaa käyttäjän katsella, tehdä hakuja ja hallita konfiguraatietietokantaa. OneCMDB ohjelmiston etuina ovat sen muokattavuus kunkin organisaation käyttötarpeiden mukaisiksi ja lisäksi se tukee ITIL:n mukaista konfiguraation hallintaa.

5.2 Ominaisuudet

OneCMDB-ohjelmisto sisältää monipuoliset työkalut tiedon tuomiseen, muokkaamiseen, tarkasteluun ja raportointiin. OneCMDB-järjestelmä hyödyntää malleja määrittämään rakennetta, jotka helpottavat tietojen hallintaa tietokannassa. Mallien avulla voidaan rakennneosia muokata ryhminä, jolloin tehdyt muutokset vaikuttavat kerralla kaikkiin kyseisen mallin rakenneesiin. Malleja voi ohjelmistossa tuoda useita tarpeen mukaan ja malleja voi myös viedä esimerkiksi varmuuskopiointia varten.

Tiedon tallentaminen OneCMDB-konfiguraatietietokantaan tapahtuu luomalla erilaisia konfiguraation rakenneosia. Rakenneosien attribuutit voivat olla sisäisiä tai käyttäjän määrittelemiä attribuutteja. Sisäiset attribuutit ovat valmiita attribuutteja, jotka sisältyvät kaikkiin rakenneesiin niiden tunnistamiseksi. Sisäisiin attribuutteihin ei yleensä tarvitse käyttäjän tehdä muutoksia. Käyttäjän määrittämät attribuutit ovat niitä tietoja, joita käyttäjä haluaa rakenneosasta tallennettavan tehdyn konfiguraatietietokantasuunnitelman mukaisesti.

OneCMDB-ohjelmistossa on mahdollista luoda erilaisia viittauksia toisiin rakenneesiin, kuten esimerkiksi viittaus voi ilmentää, että jokin rakenneos on asennettu johonkin rakenneosaan tai sillä on jonkinlainen riippuvuussuhde toiseen rakenneosaan. Kuviossa 2. on esimerkki palvelin rakenneosasta ja sen viittauksista toisiin rakenneesiin. Esimerkin rakenneosan yläosassa näkyy kyseisen rakenneosan attribuutteja, kuten tunniste, nimi ja kuvaus rakenneosasta. Alapuolella näkyvät rakenneosan yhteydet muihin rakenneesiin, jotka ovat kovalevyjä, joita kyseinen palvelin käyttää. Palvelimella voisi olla myös samantyyppinen yhteys esimerkiksi johonkin käyttöjärjestelmä rakenneosaan, jota kyseinen palvelin myös käyttää.



Kuvio 2. Rakenneosat sisältää attribuutit ja viittaukset. (OneCMDB.org 2009.)

5.3 Konfiguraationhallinta OneCMDB-ohjelmistolla

OneCMDB-järjestelmän konfiguroinnin jälkeen voidaan ohjelmistolla toteuttamaan konfiguraationhallintaa. OneCMDB-ohjelmistoon luodaan sen käyttäjille tehtävien mukaan käyttäjätilit, joihin voidaan luoda erilaisia oikeuksia tarpeen mukaan. Tällä tavalla voidaan rajoittaa ja valvoa konfiguraatietietokannan käyttöä. Konfiguraationhallintasuunnitelmassa on tunnistettu rakenneosat sekä niiden attribuutit, jotka aiotaan tallentaa konfiguraatietietokantaan. Tämä tarkoittaa sitä tasoa, jolla rakenneosien tietoja aiotaan tallentaa ja ylläpitää jatkossa konfiguraatietietokannassa. Suunnitelman perusteella on luotu tietomalli, joka kuvaa tallennettavien tietojen rakenteen. Tietomallin avulla luodaan OneCMDB-ohjelmistoon malli, joka ottaa vastaan tallennettavat rakenneosat ja järjestää ne tietomallin mukaisiin loogisiin kategorioihin. Konfiguraatietietokantaan tuotavien tietojen on siis vastattava tietokannan rakennetta. Kun tiedot tuodaan esimerkiksi ulkoisesta tiedosta, on tiedoston tietueiden vastattava rajapintakuvausta konfiguraatietietokannan kanssa. Tällä tavalla varmistetaan, että tietoa tallennetaan juuri sen verran ja sillä tasolla kuin on suunniteltu. Tiedot tuodaan konfiguraatietietokantaan ulkoisista lähteistä. Tietoja voidaan tuoda ulkoisista tietokannoista, tiedostoista tai laitteistojen skannausohjelmista. Rakenneosien tietokantaan tuomisen

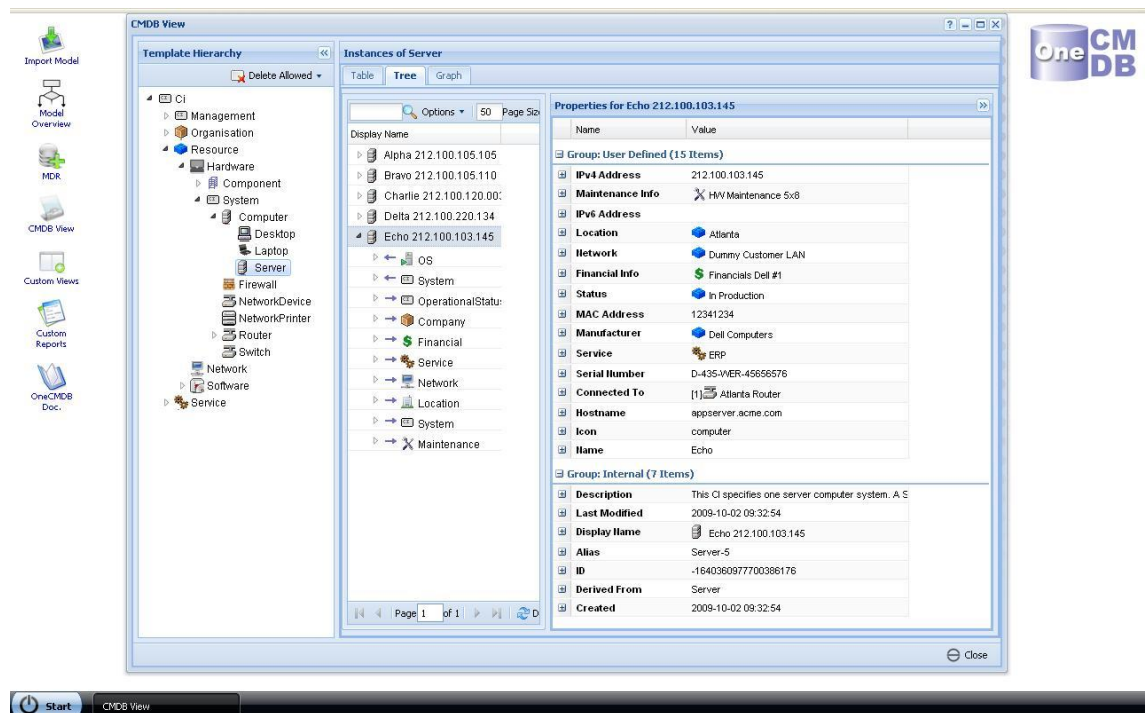
jälkeen OneCMDB-ohjelmistolla voi alkaa toteuttamaan ICT-omaisuuden hallintaa.

Konfiguraatietietokannan yksi keskeisimpiä toimintoja on sen päivittäminen. Syynä päivityksille on yleensä tarve muutoksien tekemiseen. Konfiguraationhallinnan on toimittava yhdessä muutoksen hallinnan kanssa, jotta tehtyjä muutoksia ICT-ympäristöön voidaan seurata. Tätä varten on OneCMDB-ohjelmistossa erilaisia käytäntöjä muutosten hallintaan. OneCMDB-ohjelmistolla on oletuksena kolme erilaista käytäntöä muutosten hallinnointiin, jotka ovat rakenneosakäytäntö, attribuuttikäytäntö ja tapahtumakäytäntö. Rakennekäytäntö kontrolloi rakenneosiin tehtyjä muutoksia, kuten uusien rakenneosien luomista, tuhoamista tai attribuuttien lisäämistä. Attribuuttikäytäntö kontrolloi tehtyjä muutoksia attribuutteihin, kun taas tapahtumakäytäntö on käyttäjän luoma käytäntö, jota voidaan muokata sellaiseksi käytännöksi kuin on tarpeen. Käytännöt on yhdistetty koskemaan kaikkia samassa mallissa olevia rakenneosia ja niiden perillisiä. Muutosten rekisteröinti on toteutettu OneCMDB-ohjelmistossa muutosrekisterin avulla. Se rekisteröi automaattisesti kaikki rakenneosaan tehdyt muutokset ja tallentaa ne yksilöllisellä tunnuksella rekisteriin. Muutoksenhallinta toteuttaa samalla myös yhdessä konfiguraationhallinnan kontrollointi tehtävää. Tällä tavalla voidaan seurata mitä muutoksia on tehty, milloin ja kenen toimesta sekä havaita virheellisten tietojen tallentaminen. Mahdollisten ongelmien varalta ohjelmistossa on myös ominaisuus tietojen palauttamista ja varmuuskopiointia varten.

Muutoksenhallinnan ja kontrolloinnin lisäksi muita OneCMDB-ohjelmistolla toteutettavia toimenpiteitä ovat varmistaminen ja auditointi. Konfiguraatietietokantaan tallennetuista tiedoista luodaan raportteja ja verrataan tietoja käytännössä fyysisiin rakenneosiin, jolloin nähdään vastaako niiden tiedot ja tilat toisiaan. Auditoinnin tuloksena syntyvistä raporteista voidaan tarkkailla ICT-ympäristöä ja konfiguraationhallinnan toimivuutta.

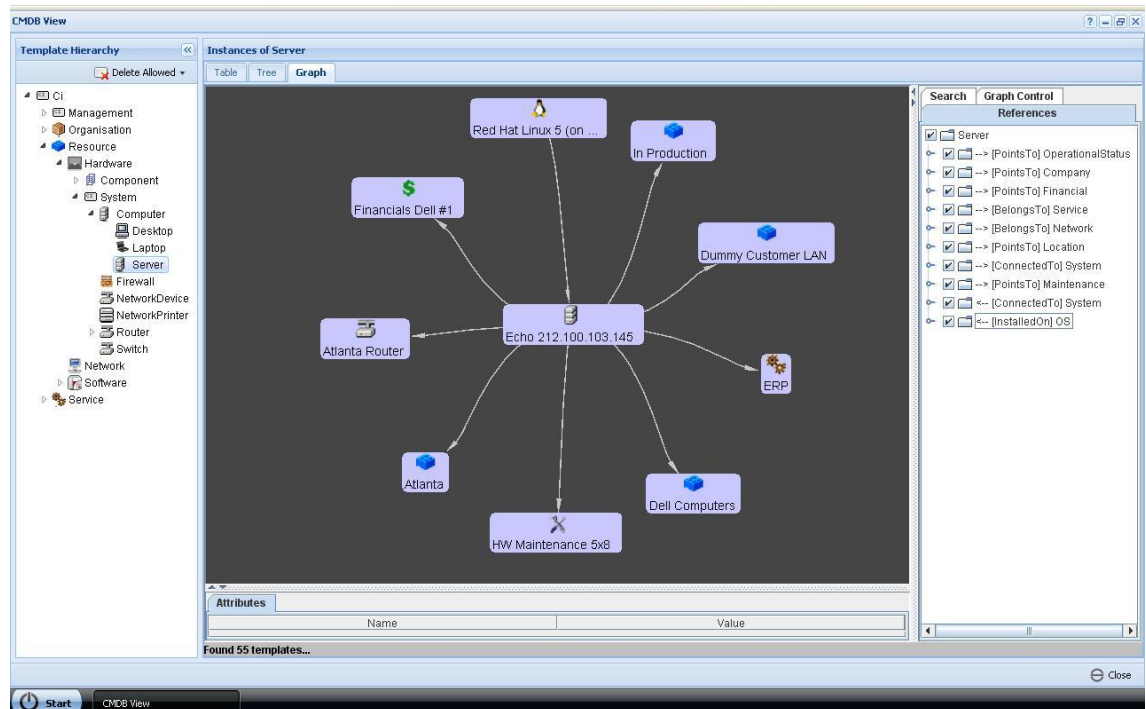
5.4 Esimerkkejä ohjelmiston käytöstä

Rakenneosien tietokantaan viemisen jälkeen voidaan järjestelmää alkaa käyttämään ja hyödyntämään sen ominaisuuksia. Kuvassa 2. näkyy OneCMDB ohjelmiston katselunäkymä. Katselunäkymässä rakenneosia voidaan katsella ja muokata kolmella eri näkymätyypillä tarpeen mukaan. Näkymä vaihtoehdot ovat 1.) taulurakenteinen 2.) puurakenteinen ja 3.) graafinen näkymä. Kuvassa 2. on käytössä puurakenteinen näkymä. Kuvassa on nähtävissä vasemmalla koko järjestelmän hierarkinen rakenne kategorioineen. Keskellä kuvassa ovat varsinaiset rakenneosat, tässä tapauksessa palvelimet. Valittuna on Echo-niminen palvelin, jolloin ohjelmisto näyttää nuoli symboleina yhteydet muihin rakenneosiin sekä rakenneosan attribuutit kuvan oikeassa laidassa. Taulukkorakenteinen ja puurakenteinen näkymä soveltuvat hyvin yksittäisten rakenneosien päivittämiseen ja muokkaamiseen. Molemmat näkymät mahdollistavat rakenneosien järjestämisen ja ryhmittelyn erilaisten kriteerien perusteella esimerkiksi raportin luomiseksi tietyillä ehdoilla valituista rakenneosista.



Kuva 2. OneCMDB-ohjelmiston puurakenteinen näkymä rakenneosista.

Kuten aiemmin tämän työn teoriaosuudessa mainittiin, on konfiguraatietokannan yhtenä tärkeimmistä tehtävistä tukea ICT-omaisuutta ylläpitävän henkilöstön päätöksen tekoa. Tämä ominaisuus on nähtävissä ja hyödynnettävissä parhaiten OneCMDB-ohjelmiston graafisessa näkymässä. Kuvan 3. yksinkertaisessa esimerkissä näkyy aiemmin mainittu Echo-niminen palvelin yhteyksineen muihin rakenneosiin. Graafista näkymää voidaan hyödyntää hyvin esimerkiksi tilanteessa, jossa palvelimista vastaava henkilö on saanut tiedon, että kyseinen palvelin on jostakin syystä poissa käytöstä. Graafisessa näkymässä voidaan kyseinen palvelin hakea näkyviin kirjoittamalla hakutoimintoon haettavan palvelimen nimi. Haetun palvelimen löydyttyä voidaan valita, mitä palvelimeen liittyviä yhteyksiä halutaan nähdä. Esimerkkitalanteessa ylläpitäjää kiinnostaa todennäköisesti mihin palveluihin kyseinen palvelin liittyy ja vaikuttaa. Tässä tapauksessa kyseisellä palvelimella toimii ERP-järjestelmä. Valitsemalla graafisesta näkymästä ERP-palvelu saadaan selville, ketkä tai mitkä osastot käyttävät kyseistä palvelua. Tällä tavalla konfiguraatietokanta antaa kuvan ylläpitäjille ongelman laajuudesta ja vaikutuksista käyttäjille sekä koko liiketoiminnalle. Tietojen perusteella ylläpitäjä voi nyt tehdä tarvittavat päätökset ja toimenpiteet sekä informoida asiasta tarvittavia henkilöitä järjestelmästä saatavien tietojen avulla. Edellä kuvattu esimerkki voidaan toteuttaa myös ohjelmiston muilla aiemmin mainituilla näkymillä, mutta kuva havainnollistaa asiaa yleensä paremmin kuin pelkkä hakemistomainen rakenne. Tämä pätee etenkin silloin, kun tarkasteltavalla rakenneosalla on paljon yhteyksiä muihin rakenneosiin, kuten tilanne todellisissa ICT-ympäristöissä yleensä on.



Kuva 3. OneCMDB-ohjelmiston graafinen näkymä.

OneCMDB-ohjelmisto soveltuu myös hyvin esimerkiksi lisenssien hallinnointiin. Tietokantaan tallennetuista lisensseistä saadaan OneCMDB-ohjelmiston avulla arvokasta tietoa. Lisensseistä tai sopimuksista on todennäköisesti tallennettu sellaisia tärkeitä tietoja, kuten hinta, päättymis- ja uusimisaika sekä niiden tila ja mille koneelle lisenssiä käyttävä ohjelmisto on asennettu. OneCMDB-ohjelmistolla voidaan näiden tietojen perusteella etsiä ja ryhmitellä nämä rakenneosat tarpeen mukaan ja tulostaa niistä raportti. Esimerkiksi voidaan ryhmitellä yhteen kaikki sellaiset lisenssit joiden tilaksi on merkitty "käytössä". Lisäksi on nähtävissä millä työasemalla kyseistä lisenssiä vastaava ohjelmisto on käytössä ja ottaa tarvittaessa yhteyttä tiedon avulla työaseman käyttäjään.

6 STX Finland Oy ja konfiguraationhallinta

6.1 STX Europe

STX Europe, entiseltä nimeltään Aker Yards on yksi maailman suurimmista laivanrakennuskonserneista, jolla on telakoita ympäri maailmaa. Suomessa toimivalla tytäryhtiöllä STX Finland Oy:llä on maassa kolme telakkaa, jotka sijaitsevat Turussa, Helsingissä ja Raumalla. Turun telakka on suurin Suomen telakoista ja se valmistaa tällä hetkellä maailman suurimpia loistoristeilijöitä. STX Finland työllistää Suomessa tuhansia ihmisiä suoraan ja välillisesti.

6.2 Tehtävä ja tavoitteet

STX European toiminnan tavoite on luoda arvoa sen asiakkaille ja osakkeenomistajille tarjoamalla, suunnittelemalla ja toimittamalla korkealuokkaisia uudisrakennuslaivoja, jotka ovat pääasiallisesti risteilylaivoja, autolauttoja sekä muita erikoisaluksia. STX European tavoitteena on olla globaalisesti johtava risteilylaivojen toimittaja ja se haluaa saavuttaa kannattavan kasvun. Yhtiön pyrkimys on myös olla tuottava, innovatiivinen ja halutuin toimittaja ensisijaiselle asiakaskunnalleen. (Toimintakäsikirja STX Europe 2009, 39-40.)

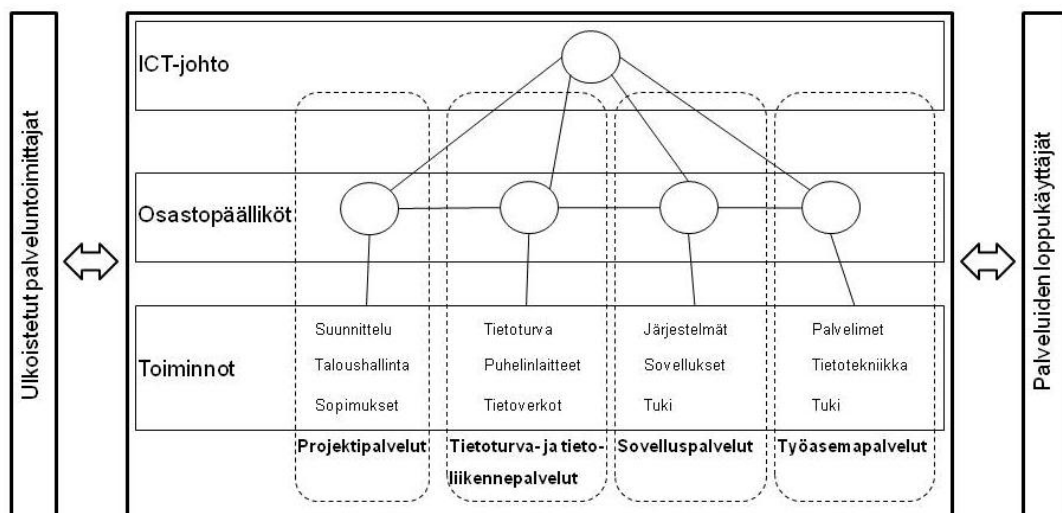
6.3 Tietohallinto-osasto ja toimintaympäristö

STX Finland Oy:n tietohallinto-osasto sijaitsee pääosin Turun telakalla ja siellä työskentelee noin viisitoista henkilöä. Tietohallinnon päätavoitteena on auttaa ja tehostaa yhtiön pääprosesseja suoriutumaan liiketoimintaan liittyvistä tehtävistä yhtiön asettamien tavoitteiden mukaisesti. Tietohallinto toteuttaa tavoitetta ylläpitämällä tietoteknistä infrastruktuuria sekä turvaamalla tiedon käytettävyyden ja saatavuuden. Tietohallinto kehittää myös tietojärjestelmiin, tietojen siirtoon ja käyttöoikeuksiin liittyvää kokonaisarkkitehtuuria.

Tietohallinto on ulkoistanut toimintojaan ja kehitystyötään eri palveluntuottajille, jotka vastaavat palveluistaan tietohallinnolle palvelusopimuksin. Tietohallinto pyrkii toimimaan kustannustehokkaasti parantaen yrityksen tehokkuutta ja kilpailukykyä. Tietohallinnon asiakkaita ovat pääsääntöisesti liiketoiminnan prosessit sekä yrityksen omat työntekijät eli palveluiden loppukäyttäjät. (STX Finland Oy 2009, 4.)

Tietohallinto-osaston toimintaympäristö on haasteellinen, koska osaston koko ja henkilöstön määrä on suhteellisen pieni verrattuna tehtävien ja eri sidosryhmien määrään. Tietohallinto-osasto toimii tavallaan ulkoistettujen ICT-palvelun tarjoajien ja palveluiden loppukäyttäjien välisenä rajapintana.

Kuviossa 3. on kuvattu tietohallinto-osaston rakenne. Tietohallinto-osastolla tehtävät on jaettu osiin, joilla jokaisella on omat vastuunsa ulkoistelta palvelun tarjoajalta tilattujen palveluiden ylläpidossa ja kehittämisessä varsinaisille loppukäyttäjille. ICT-osasto koostuu osaston johdosta ja neljästä osastosta, joilla jokaisella on oma päällikkö ja tehtävät hoidettavanaan. Kaikkien osapuolten välillä on kiinteä yhteistyö ja vuorovaikutus.



Kuvio 3. STX Finland Oy:n ICT-ympäristö.

6.4 Parhaiden käytäntöjen hyödyntäminen

Ulkoistamisen johdosta palveluiden toteuttamistaso on siirtynyt organisaation ulkopuolelle, jonka vuoksi tietohallinnon toimintamalleja on parannettava, koska toimittajien hallinta ja johtaminen on tärkeää toiminnan kannalta. Jotta tietohallinto pystyy hankkimaan menestyksekkäästi palveluita ja johtamaan projekteja, tarvitaan siihen parhaiden käytäntöjen tuntemusta.

Tietohallinnon tulisi hyödyntää ja kehittää yhä edelleen käytössä olevia ITIL:n mukaisia parhaita käytäntöjä, jotta ne muodostuisivat tietohallinnolle ominaisiksi toimintatavoiksi, koska niillä voidaan saavuttaa pitkällä aikavälillä hyötyä ja vähentää riskejä. Tietohallinto toimii yhteistyössä useiden ulkoisten palveluntarjoajien kanssa, joista osa käyttää ITIL:n mukaisia toimintamalleja palveluja toteuttaessaan. ITIL:n yleistymisen vuoksi sen tunteminen ja hyödyntäminen on tärkeää jo pelkästään yhteisen terminologian vuoksi. Yhteinen kieli vähentää organisaatiossa riskejä esimerkiksi ulkoistettua palvelua hankittaessa, kun molemmat osapuolet ymmärtävät toisiaan. Hankittavan palvelun laatu on paremmin todennettavissa, kun ymmärtää miten palveluntarjoajan sertifioitu henkilöstö on ne toteuttanut. Parhaiden käytäntöjen omaksuminen organisaatiossa vähentää myös työvoiman vaihtuvuuteen liittyviä riskejä. Uuden työntekijän on helpompi päästä sisälle tehtäviinsä verrattuna siihen, että työntekijän olisi opeteltava organisaation itsensä kehittämät ja käyttämät entuudestaan tuntemattomat toimintatavat.

6.5 Tarve konfiguraatietokannalle

Tietohallinto on ulkoistanut ICT-infrasstruktuurinsa kokonaan ulkoiselle palveluntuottajalle. Syynä ulkoistamiseen on ollut muun muassa se, että ICT-palveluiden tuottamiseen erikoistuneet yritykset tuottavat palvelut ja ratkaisut kustannustehokkaammin.

Ulkoistamisessa on sekä hyvät, että huonot puolet ja yleensä ulkoistamiseen liittyy myös riskejä. Ulkoistamisen hyvänä puolena on, että palveluita voidaan hankkia sen verran, kuin kulloinkin on tarpeellista ja palveluita voidaan

kilpailuttaa kustannusten säästämiseksi. Huonoina puolina ja riskeinä ulkoistamiselle ovat muun muassa mahdollinen palvelun kontrollin katoaminen sekä riippuvuus palveluntoimittajaan. Ulkoisella palvelun tarjoilla ei ole samanlaista tuntemusta palveluita ostavan yrityksen toiminnoista kuin yrityksen omalla henkilöstöllä. Ongelmana ulkoistetuissa palveluntarjoajissa on se, että ne eivät ole välttämättä kiinnostuneet tai halunneet tutustua tarkemmin palveluiden tilaajan toimintaan. Palveluntoimittajia ei välttämättä kiinnosta miten heidän toimittamat palvelut liittyvät muiden toimittajien palveluihin. Ulkoistetut palveluntarjoajat vastaavat ainoastaan omasta palvelustaan ja sen toimittamisesta, kun taas tietohallinto-osaston on vastattava organisaation liiketoiminnalle kaikista hankittavista palveluista ja niiden yhteensovittamisesta. Tästä syystä tietohallinto-osasto on riippuvainen palveluita tuottavilta yrityksiltä saatavista ICT-omaisuuteen liittyvistä tiedoista.

Palveluntarjoajan aiheuttamien palvelun katkosten ja ongelmien varalta on olemassa palvelutasosopimukset, jotka sisältävät sanktioita palveluntason alentuessa. Sopimukset eivät kuitenkaan välttämättä kata kaikkea liiketoiminnalle aiheutunutta haittaa. Tämän vuoksi tietohallinto-osastolla tulee olla hyvä käsitys ja tuntemus käytössä olevasta ICT-infrastruktuurista mahdollisten ongelmatilanteiden varalta. Tietohallinnolla tulee olla saatavilla ajantasainen dokumentaatio ICT-omaisuudesta.

Useita erityyppisiä palveluita tarjoavien toimittajien tiedot ICT-omaisuudesta tulisi saada koottua yhteen paikkaan, jotta tietohallinto voisi hallita paremmin ja tehokkaammin runsasta tietomäärää yhtenä kokonaisuutena. Henkilöt, jotka työskentelevät tietohallinnossa ulkopuolelta hankittujen laitteiden, järjestelmien ja palveluiden käytön suunnittelussa sekä ylläpidossa, tarvitsevat käyttöönsä hyvän ja paikkaansa pitävän dokumentaation ICT-omaisuudesta. Lisäksi tietohallinto-osaston henkilöstön on nähtävä ICT-omaisuuden riippuvuussuhteet toisiinsa, jotta voivat arvioida mahdollisia tulevia riskejä, kun he näkevät miten ICT-omaisuus vaikuttaa toisiinsa ongelma- tai häiriötilanteessa. Tietohallinto-osaston keskeisin tarve konfiguraatietietokannalle infrapalveluissa on

palvelindokumentaation osalta ja työasemapalveluissa vastaava tarve on ohjelmistolisenssien hallinnassa.

6.6 Konfiguraatietietokannan soveltuvuus tietohallinto-osastolle

Tietohallinto on toteuttamassa pilottikäyttöä edellisessä luvussa esitellyllä OneCMDB-ohjelmistolla. Pilottikäytön avulla voidaan arvioida kyseisen konfiguraatietietokannan käytettävyyttä ja soveltuvuutta osaston toimintaympäristöön. Tarkoituksena on arvioida miten konfiguraatietietokanta soveltuu jatkuvaanpäivittäiseen käyttöön ja miten se täyttää ne tarpeet, jotka sille on asetettu.

OneCMDB-ohjelmisto soveltuu hyvin tietohallinnon käyttötarpeisiin, koska sen voi implementoida sekä ylläpitää ICT-osaston oma henkilöstö. Lisäksi konfiguraatietietokantaa on myös mahdollista jatkokehittää ja laajentaa lisäämällä sinne mitä tahansa ICT-omaisuutta, jonka hallinnointia halutaan parantaa. Tietohallinto-osastolla ei ole aiemmin ollut käytössä vastaavanlaista järjestelmää, jonka vuoksi OneCMDB-ohjelmisto tarjoaa arvokasta kokemusta ja tietoa konfiguraatietietokannan käytöstä. Tämä on hyvin tärkeää siinä mielessä, jos tulevaisuudessa tulee mahdollisesti tarve hankkia kaupallinen konfiguraationhallintajärjestelmä.

Toteutetulla konfiguraatietietokannalla voidaan hallita sitä tietomäärää ulkoisten palveluntarjoajien toimittamista ICT-omaisuuksista sillä tasolla, mikä on tällä hetkellä tarpeen. Konfiguraatietietokannasta on saatavilla tiedot järjestelmistä, tietokannoista, palvelimista ja palveluista, joiden toimivuudella on keskeinen merkitys ICT-ympäristön toimivuuden ja loppukäyttäjille toimitettavien palveluiden saatavuuden kannalta.

Konfiguraatietietokannan potentiaali on nimenomaan siinä, että sillä voidaan säästää aikaa ja rahaa. Konfiguraatietietokanta kuvaa hyvin esimerkiksi käytössä olevat tietokannat ja niiden yhteydet eri järjestelmiin ja palvelimiin, minkä vuoksi tarvittaessa yksittäisen rakenneosan jäljittäminen on huomattavasti nopeampaa kuin aiemmin. Seurannan helpottuessa voidaan

saada aikaan säästöjä, kun tiedetään kunkin komponentin sen hetkinen tila. Esimerkkinä laite, jonka käytöstä maksetaan korvausta palveluntarjoajalle, ei olekaan käytössä tai se on tarpeeton, saadaan siitä tieto konfiguraatietietokannasta. Kyseinen hyöty olisi saavutettavissa erityisesti ohjelmistolisenssien osalta. Tällä hetkellä ohjelmistolisenssien määrästä ja niiden käyttöasteesta ei ole täysin tarkkaa tietoa eivätkä lisenssit ole tallennettuna yhteen paikkaan, josta niitä voisi seurata.

Haittapuolena konfiguraatietietokannasta on se, että se vaatii henkilöstöltä jatkuvaa aikaa vievää ylläpitoa. Mitä enemmän tietokantaa laajennetaan ja tietoa lisätään, sitä kalliimpaa on tietokannan ylläpitäminen, koska samalla myös tietokannan käyttäjien ja ylläpitäjien määrän on lisääntyttävä. Toisaalta käyttäjien ja käytön määrän lisääntyminen vakiinnuttaa konfiguraatietietokannan käytön, jonka johdosta se toteuttaa paremmin sille asetettua konfiguraationhallintatehtävää ja sitouttaa henkilöstön sen käyttöön. Yhtenä ongelmana on myös se, että tiedot ICT-omaisuudesta saadaan ulkoistetun palveluntarjoajan kautta, jonka tiedot eivät aina ole välttämättä ajan tasalla, mikä vaatisi yhteistyön kehittämistä palveluntarjoajan kanssa, jotta heidän järjestelmistään saataisiin ajantasaista tietoa tietohallinto-osaston käyttöön.

6.7 Hyödyn mittaaminen

Konfiguraatietietokannan tuottama rahallinen hyöty, kuten myös sen aiheuttamat kulut ovat laskettavissa ajan kuluessa. Konfiguraatietietokannan toteuttamisen ja varsinaisen käyttöönoton jälkeen voidaan pitää kirjaa siitä miten paljon tietohallinnon henkilöstö kuluttaa aikaa järjestelmän ylläpitämiseen. Tämän jälkeen muutetaan nämä käytetyt tunnit rahalliseen muotoon, josta selviää miten paljon järjestelmän ylläpito maksaa henkilöstön osalta. Vastaavasti järjestelmän tuottama rahallinen hyöty voidaan laskea vertaamalla edellisen vuoden tilanteeseen riippuen siitä, mitä konfiguraationhallintajärjestelmällä hallinnoidaan. Tällainen vertailu voitaisiin tehdä esimerkiksi lisenssikulujen tai palvelutasosopimusten osalta.

6.8 Toimenpiteet

Tietohallinto-osaston tulisi toteuttaa konfiguraationhallinta konfiguraatietietokannalla yhdessä kaikkien tietohallinnon toimintojen kanssa. Tämä tulisi toteuttaa määrittelemällä tavoitteet ja laajuus konfiguraatietietokannalle. Lisäksi tulisi määritellä selkeät roolit ja vastuut henkilöstölle konfiguraatietietokannan käyttöön. Tietohallinnon tulisi luoda selkeät kirjalliset ohjeet miten konfiguraatietietokantaan tallennettavat rakenneosat valitaan ja missä laajuudessa ICT-omaisuutta hallitaan. Lisäksi olisi myös dokumentoitava miten konfiguraatietietokantaan tehtävät muutokset ja sen päivittäminen toteutetaan. Tehdäänkö esimerkiksi kaikista konfiguraatietietokantaan tehdyistä muutoksista ja päivityksistä aina esimerkiksi erillinen lomake, joka tallennetaan sovittuun paikkaan? Lisäksi on sovittava yhteistyöstä ulkopuolisten palveluiden toimittajien kanssa miten ja kuinka usein he toimittavat tiedot ICT-omaisuudesta tietohallinnon käyttöön. Palveluntoimittajien muutostenhallintaa toteuttavien kanssa olisi sovittava miten ja missä määrin he toimittavat tiedot muutoksista tietohallinto-osastolle. Kaikkien tietojen päivittäminen ei ole kuitenkaan tarpeen, eikä niillä ole kiire tietohallinto-osaston konfiguraatietietokannan kannalta.

On myös varmistettava, että palvelun toimittajat toimittavat oikeellista tietoa siinä muodossa ja sillä tasolla kuin tietohallinto ne haluaa omaan konfiguraatietietokantaansa tallentaa. Tietohallinnon tulisi luoda myös käytännöt konfiguraatietietokannan tietoturvasta ja sen varmuuskopioinnista sekä tietojen palauttamisesta ongelmatilanteissa.

Jatkossa konfiguraatietietokanta ja sen kehittäminen tulisi nähdä pitkän aikavälin tavoitteena, joka tuo merkittäviä säästöjä ajan kuluessa. On ymmärrettävä, että ITIL:n ja konfiguraatietietokannan käyttöönotto vie aikaa yleensä yhdestä vuodesta kolmeen vuoteen organisaatiosta ja tavoitteista riippuen.

Jatkossa konfiguraatietietokantaa tulisi kehittää kohti yhdistynyttä konfiguraationhallintajärjestelmää, joka hyödyntäisi suoraan eri

palveluntoimittajien omia tietokantoja. Tietojen tuominen järjestelmään tulisi olla mahdollisimman automatisoitua ylläpidon helpottamiseksi. Konfiguraatietietokantaa tulisi hyödyntää kaikkien ICT-osaston vastuualueiden ja tietokannan käytöstä tulisi tehdä selkeät toimintaohjeet ja sekä kirjata vastuulliset henkilöt, jotka varmistavat omalta osaltaan tietokannan paikkansa pitävyyden ja ylläpidon.

Konfiguraationhallinnan kehittäminen vaati jatkossa henkilöstön kouluttamista kurssien avulla ITIL:n mukaisiin toimintatapoihin. Henkilöstölle tulisi jakaa selkeät roolit kehityksessä ja heidät tulisi sitouttaa yhteisiin tavoitteisiin. ICT-osaston eri osa-alueet tulisi yhdistää toimivaksi kokonaisuudeksi, jotka hyödyntävät konfiguraatietietokantaa. Keskitetysti ja kattavasti yhdessä paikassa sijaitsevat tiedot mahdollistavat ICT-ympäristö kokonaisuuden hallinnan säilymisen ICT-osastolla. Tietojen sijaitseminen yhdessä paikassa helpottaa ostettujen palveluiden läpinäkyvyyttä ja sekä sovittujen palvelutasojen seuraamista, mikä vähentää turhia kustannuksia sekä parantaa palveluiden loppukäyttäjien tyytyväisyyttä.

7 Yhteenveto

Tietohallinnon kasvanut rooli liiketoiminnassa vaatii entistä vahvempaa ja pidemmälle ulottuvaa näkemystä tekniikan ja liiketoiminnan kehityssuunnasta. Tietohallinnon rooli ei ole enää pelkästään tukitoiminto vaan liiketoimintojen edellytys ja kilpailuedun mahdollistaja. Samalla kun tietohallinnon merkitys kasvaa, on sen saavutettava säästöjä.

Tämän vuoksi yrityksissä ja organisaatioissa on entistä enemmän tarve ICT-palvelunhallinnan kehittämiseksi ja parantamiseksi säästöjen saavuttamiseksi ja toiminnan tehostamiseksi. Haluun yrityksissä kehittää ICT-palvelunhallintaa on myös vaikuttanut vallitseva talouden laskusuhdanne ja se, että tarjolla on malleja toimintatavoista, joilla on havaittu saavutettavan selkeitä säästöjä. Yritysten ei tarvitse kehittää itse toimintatapojaan vaan he voivat hyödyntää ympäri maailmaa hyväksi havaittuja parhaita käytäntöjä toimintojen ja ICT-palveluiden parantamiseksi. Parhaat käytännöt ovat kustannustehokas tapa parantaa yritysten ICT-palvelunhallintaa, koska parhaat käytännöt ovat vapaasti käytettävissä ja sovellettavissa käyttötarpeen mukaan. Kustannuksia aiheutuu kuitenkin henkilöstön kouluttamisesta sekä mahdollisesti hankittavasta konfiguraationhallintajärjestelmästä ja sen ylläpidosta.

Yritysten ICT-osastoille on nykyään tyypillistä, että ne toimivat ulkoistetussa ympäristössä. Toimintoja on voitu ulkoistaa useille eri palveluntarjoajille, jolloin yhteistoiminta korostuu. Parhaat käytännöt, kuten ITIL, helpottavat osapuolten välistä vuorovaikutusta, kun molemmat käyttävät samoja toimintamalleja sekä yhtenäistä termistöä. Myös toimitettavien palveluiden laatu on paremmin todennettavissa ja mitattavissa, kun niitä on toteuttamassa sertifioitunut henkilöstö. Lisäksi parhaat käytännöt lisäävät yritysten kustannus- ja hyötytietoisuutta, kun ICT-ympäristön kulut ja hyödyt voidaan esittää selkeinä lukuina.

Työn toimeksiantajan ulkoistetussa ympäristössä voidaan saavuttaa hyötyjä konfiguraationhallinnan kehittämisellä ITIL-mallin avulla. Käyttöön otetulla konfiguraatietietokannalla saadaan läpinäkyvyyttä ja selkeyttä suureen määrään ICT-omaisuutta, jota useat eri palveluntarjoajat toimittavat. Tietohallinto-osaston

on mahdollista saada säästöjä konfiguraatietietokantaa ja ITIL-mallia hyödyntämällä tulevaisuudessa. Konfiguraationhallinnan kehittäminen tulee nähdä pitkän aikavälin sijoituksena ja toteutuksena, jonka kehitystä jatketaan. Konfiguraationhallinnan kehittämisellä saavutettavat hyödyt, kuten kustannusten aleneminen ja toiminnan tehostuminen ovat nähtävissä vasta pitkällä aikavälillä sen myötä, kun konfiguraatietietokannan käyttöä laajennetaan ja sitä hyödynnetään täysimittaisesti ja organisoidusti.

LÄHTEET

- ALEX D. 2009. ITIL Heroes` Handbook.. White Paper. Viitattu 19.11.2009.
<http://www.manageengine.com/products/service-desk/itil-whitepaper.html#itilwhitepaper>
- Configuration Management 2004. Becta ICT Advice. Viitattu 28.11.2009.
<http://www.becta.org.uk/tsas/fitsdlform.cfm?sect=fits&refsect=ntss&bcsect=default>
- Hämäläinen P. 2006. Tietokone-lehti Viitattu 06.09.2009
<http://www.tietokone.fi/lukusali/artikkelit/2006tk10/kytkentoja.htm>.
- ISO/IEC 20000-2. 2005. Information technology – Service management – Part 2: Code of Practice. Geneva: ISO copyright office.
- ITIL v3 Glossary. 2007. Glossary of Terms and Definitions Finnish.
- ITIL Käsikirja. 2005, ITIL Palvelunhallinta. ITSMF. The IT Service Management Forum.
- IT Governance and ISO 20000. 2009. Viitattu 06.09.2009.
<http://itgovernance.politicalinformation.com/20000.htm>
- ITSMF Finland 2009. IT Service Management Forum Finland. Viitattu 17.11.2009.
- ITIL Portal 2009. The only future for managing IT Services is ITIL. Viitattu 25.09.2009.
<http://www.itilv3.net/>
- Jaakohuhta H 2003. Tietojärjestelmien luotettavuus. Helsinki: Edita.
- Koistinen H 2002. Tietojärjestelmien ylläpito. Jyväskylä: Talentum.
- Kupiainen M. Pk-yrityksen toiminnan kehittäminen ITIL-mallin avulla Pro gradu –tutkielma 2007. Joensuun Yliopisto. Luonnontieteellinen tiedekunta. Tietojenkäsittelytiede.
- Microsoft TechNet 2007. Configuration Manager Preplanning Phase. Viitattu 23.11.2009.
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb632518.aspx>.
- O`Donnell, G & Casanova C 2009. The CMDB Imperative. Indiana: Pearson Education.
- OneCMDB.org. Viitattu 10.10.2009. <http://www.onecmdb.org>
- Service Transition 2007. Office of Government Commerce. Lontoo: TSO.
- Siltala T. 2007. Prosessit ojennukseen, Destia hakee itilistä laatua ja tehokkuutta – ei sankarisuorituksia. Viitattu: 11.11.2009
<http://lehtiarkisto.talentum.com/lehtiarkisto/search/show?eid=1279516>
- Step-by-Step Guide to Building a CMDB. BMC Software. 2008.
- STX Finland Oy. Prosessikuvaus. Tietohallinto(ICT) 2009.
- The Official Introduction to the ITIL Service Lifecycle 2007. Office of Government Commerce. Lontoo: TSO.
- Toimintakäsikirja STX Europe 2009.
- Toivonen M. ICT-palveluiden jatkuvuudenhallinta ulkoistetussa ympäristössä. Pro gradu – tutkielma 2008. Turun yliopisto. Informatioteknologian laitos. Tietojenkäsittelytiede.